PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI

Organ Artylerji, Marynarki, Uzbrojenia i Przemysłu Wojennego.

Rok 5. 1927. Nr 11.

WARSZAWA — LISTOPAD

TREŚĆ: str.

SOMMAIRE: pages

Pułkownik art. franc. E. PAGEZY

UŻYCIE ARMATY 75 mm. JAKO DZIAŁA BEZPOŚREDNIO TOWARZYSZĄCEGO.[1]

Przetłumaczył i uzyskał upoważnienie autora do ogłoszenia drukiem
Kpt. Szt. Gen. KAMIŃSKI JERZY.

W Nr. 10 „Przeglądu Artyleryjskiego" umieściliśmy w dziale „Recenzje" krótkie streszczenie artykułu wybitnego artylerzysty francuskiego płk. Pagezy „L'emploi du canon de 75 comme canon d'acompagnement", ogłoszonego drukiem w „Revue militaire française"; obecnie, ze względu na to, iż temat jest wysoce aktualny, i że szczegółowe ujęcie tej sprawy może i powinno wzbudzać duże zainteresowanie w sferach naszych artylerzystów, — umieszczamy całkowity polski przekład w. w. artykułu. *(przyp. red.).*

„Armaty 75 m/m. zostały oddane piechocie do rozporządzenie jako działa bezpośrednio towarzyszące. Nie przesądzając kwestji słuszności takiego rozwiązania, stwierdzić musimy dokonany fakt. W związku z tem powstaje pytanie — jak je należy używać".

Na to pytanie zamierzam odpowiedzieć.

Do tego celu wykorzystam w szerokim zakresie treść Instrukcji Armji Reńskiej z dnia 22 czerwca 1925 r.[2]). Ostateczne wnioski tej instrukcji brzmią jak następuje:

Przy nieodpowiedniem użyciu armat 75 m/m., jako dział towarzyszących, zostaną one zniszczone bez uzyskania jakichkolwiek korzyści.

---

[1]) Artykuł ten jest powtórzeniem odczytu wygłoszonego w marcu i kwietniu 1926 r. dla oficerów garnizonów Moguncji i Koblencji.

[2]) Główne przepisy tej instrukcji przytoczę w odpowiednim miejscu.

Użyte w sposób właściwy — mogą w pewnych wypadkach oddać znaczne usługi.

Wykład swój podzielę na trzy części:

I. — Właściwości techniczne armaty 75 m/m. przy strzelaniu na małe odległości.

II. — Zasady użycia.

III. — Przykłady, zaczerpnięte z rzeczywistości.

I. — WŁAŚCIWOŚCI TECHNICZNE ARMATY 75 m/m. PRZY STRZELANIU NA MAŁE ODLEGŁOŚCI.

W tym rozdziale omówię tylko te techniczne właściwości działa, znajomość których jest konieczną dla oficerów sztabowych piechoty, aby mogli celowo i z całem zrozumieniem użyć armat 75 m/m. oddanych pod ich rozkazy.

Armata 75 m/m., strzelająca na małe odległości? Instrukcja z dnia 22 czerwca ustala dokładnie, jak należy rozumieć określenie — „strzelanie na małe odległości". Podaje ona, że należyta odległość przy strzelaniu z armaty 75 m/m. bezpośrednio towarzyszącej zawarta jest w granicach od 1000 do 2000 metrów, a więc krótka granica wynosi 1000 metrów, a nie, jak się często przypuszcza, 500 metrów. Wkrótce przekonamy się o słuszności takiego ustalenia granic. Nie wyklucza to jednak wypadków, w których, stosownie do wymagań okoliczności, potrzeba będzie strzelać bądź na odległość większą, niz dwa kilometry, bądź też na mniejszą, niż jeden kilometr. W swym wykładzie cokolwiek rozszerzę podane wyżej granice.

Interesujące nas właściwości techniczne można podzielić przedmiotowo jak następuje:

Płaskość toru,

Czołowa fala balistyczna (Onde de choc),

Dokładność ognia,

Wybór pocisku.

Płaskość toru. — Tor pocisku armaty 75 m/m. jest bardzo płaski, i tem bardziej płaski, im strzela się na mniejszą odległość. Z pośród ujemnych właściwości technicznych — ta właśnie jest najbardziej niekorzystna; nie pozwala ona bowiem na umieszczanie bezpośrednio towarzyszącej armaty 75 m/m. we wgłębieniach terenowych, oraz uniemożliwia strzelanie do podobnych wgłębień. Ciągłe podkreślanie tego nigdy nie będzie przesadne, niesłusznem byłoby jednak zapomnieć, że z drugiej strony ta właśnie płaskość toru jest cechą

dodatnią, gdyż jest ona skutkiem dużej szybkości, z jaką pocisk został wyrzucony z lufy, a korzystny objaw tej szybkości znajduje zastosowanie w końcowej części toru — w punkcie uderzenia pocisku; zastosowanie — znajdujące wyraz w bardzo dużem działaniu moralnem, częstokroć połączonem z bardzo dużym działaniem niszczącem.

Tem nie mniej płaskość toru bepośrednio towarzyszącej armaty 75 m/m. pozostaje jedną z wielkich wad, szczególnie przy strzelaniu ładunkiem normalnym. Stopień płaskości toru jest istotnie zupełnie różny, zależnie od tego:

a) czy się używa ładunków normalnych, stosowanych przy strzelaniu granatami lub szrapnelami,

b) czy też ładunków zmniejszonych, stosowanych tylko przy strzelaniu granatami.

Ażeby móc zobrazować stopień płaskości tych torów, porównam armatę 75 m/m. z bronią, która jest Panom znana lepiej, mianowicie z ciężkim karabinem maszynowym.

Najpierw przeprowadzę porównanie w stosunku do ładunku normalnego.

Tak dalece przyzwyczajono się widzieć działo 75 m/m. strzelające ponad głowami oddziałów, że naogół panuje przekonanie, iż strzela ono po torze o wiele bardziej stromym, aniżeli karabin maszynowy.

W rzeczywistości jednak:

Przy donośności poniżej 1200 mtr., tor pocisku armaty 75 m/m. jest bardziej stromy, aniżeli tor pocisku ciężkiego karabinu maszynowego; różnica jednak jest nieznaczna.

Przy donośności powyżej 1200 mtr. tor pocisku 75 m/m. jest bardziej płaski, aniżeli tor pocisku ciężkiego karabinu maszynowego.

Jest to uwidocznione w niżej podanej tabeli.

(Patrz str. 723).

Dokładność ognia. — Gdy się mówi o dokładności ognia, piechur zawsze ma na myśli celność ognia przy strzelaniu do celu pionowego i pole rażenia. Wyniki zatem są tem lepsze, im odległość jest mniejsza.

Za wyjątkiem wypadku strzelania do celów pionowych jak np. do czołgów, artylerzystę obchodzi nie pole, w którem padają pociski, lecz pole skutecznego rażenia odłamków i dokładność ognia. Przy strzelaniu uderzeniowem, wybuch pocisku następuje w punkcie zderzenia się pocisku z ziemią, której powierzchnia jest prawie zawsze pozioma. Wbrew rozpowszechnionemu przekonaniu dokładność ognia jest częstokroć mniejsza przy strzelaniu na małe odległości, aniżeli na odległości średnie. Możemy to stwierdzić na podstawie no-

Donośność	Wartości porównawcze kątów celownika i wierzchołkowych toru	Wnioski
500 m.	Armata 75 m/m. (granat): Kąt celownika: 9 tysięcznych; Wierzchołkowa: 1 metr c. k. m.: Kąt celownika: 6,5 tysięcznych; Wierzchołkowa: 0,9 metra	Tor pocisku na odległość 500 mtr' przy wierzchołkowej równej 1-mu metr. jest prawie linją prostą. Za wyjątkiem specjalnie dogodnych warunków terenowych, zarówno armata jak i c. k. m. nie mogą strzelać ponad głowami własnych wojsk na odległość 500 mtr.
1000 m.	Armata 75 m/m. (granat): Kąt celownika: 20 tysięcznych; Wierzchołkowa: 6 metrów c. k. m.: Kąt celownika; 18 tysięcznych; Wierzchołkowa: około 5 metrów. Przy strzelaniu szrapnelem kąt celownika wynosi 18 tysięcznych, t, j. tyle ile wynosi kąt celownika c. k. m. Wierzchołkowa toru równa się 5-ciu metrom.	Stopień płaskości toru jednaki. W terenie płaskim, strzelanie ponad głowami własnych wojsk jest możliwe, lecz trudne; szczególnie zaś trudne jest dla karabinu maszynowego, ze względu na małą stateczność podstawy, jak również ze względu na niewidoczność punktów uderzenia pocisków. Można uzyskać małe ukrycie w stosunku do celu, lecz bezwzględnie nie można uzyskać ukrycia przed obserwacją z punktów obserwacyjnych, położonych powyżej celu więcej niż o 10 — 15 tysięcznych [1]).
2000 m.	Armata 75 m/m. (granat): Kąt celownika: 50 tysięcznych; Wierzchołkowa: 30 metrów c. k. m.: Kąt celownika: 60 tysięcznych	Tor pocisku armaty jest wyraźnie bardziej płaski. Strzelanie ponad głowami wojsk jest zjawiskiem zupełnie normalnem.
3000 m,	Armata 75 m/m.: Kąt celownika: 92 tysięcznych c. k. m.: Kąt celownika: 147 tysięcznych	Tor pocisku ciężkiego karabinu maszynowego jest znacznie więcej stromy Zbyt stromy aby można było uzyskać dostateczną wielkość pola skutecznego rażenia. O ile to jest możliwe, lepiej zatem użyć w tym wypadku działa, pociski którego wybuchają, uwidaczniając przez to punkty uderzenia i pozwalając wstrzelać ogień.

wych tabel strzelniczych do armaty 75 m/m. — przy strzelaniu granatami z ładunkiem normalnym uchylenie prawdopodobne wgłąb wynosi

[1]) Możliwe jest małe ukrycie przed obserwacją z punktów obserwacyjnych, położonych powyżej celu mniej niż o 10 — 15 tysięcznych, ale nie 20 tysięcznych; ukrycie o wysokości 20 tysięcznych (wartość kąta celownika) — w stosunku do osi czopów, a nie do stojącego człowieka.

24 metry przy donośności 500 metrów,
21 metr przy donośności 1000 metrów,
16 metrów przy donośności 2000 — 3000 metrów.

Największą dokładność ognia uzyskuje się przy strzelaniu na odległości od 2000 do 3000 metrów.

Przy strzelaniu ładunkiem zmniejszonym prawdopodobne uchylenie wgłąb wynosi:

około 9 metrów przy donośności 500 metrów (niezaznaczone w tabelach, lecz według prawdopodobnych obliczeń),
7 metrów przy donośności 1000 metrów,
9 metrów przy donośności 2000 metrów.

Największą dokładność ognia uzyskuje się prawdopodobnie przy strzelaniu na odległość około 1000 metrów; należy zaznaczyć, że dokładność ognia przy strzelaniu ładunkiem zmniejszonym jest znacznie większa, aniżeli przy strzelaniu ładunkiem normalnym: uchylenie prawdopodobne wgłąb równe 7 metrom przy ładunku zmniejszonym i 21 metrom — przy ładunku normalnym. Jest to nowa dodatnia właściwość, przemawiająca na korzyść ładunków zmniejszonych.

Czołowa fala balistyczna. (Onde de choc). — Znaczenie czołowej fali balistycznej występuje wtedy, gdy szybkość lotu pocisku jest większa, aniżeli szybkość dźwięku wystrzału (fali dźwiękowej wystrzału).

Działanie czołowej fali balistycznej wywołuje skutki moralne, na które zupełnie niesłusznie nie zwraca się uwagi. Rzeczywiście — pocisk pada bez uprzedzenia;; towarzyszące mu dźwięki sprawiają przykre wrażenie na oddziały, znajdujące się w pobliżu punktu upadku, i wprowadzają je w błąd przy określaniu dokładnego położenia stanowiska strzelającego działa.

Znaczenie czołowej fali balistycznej występuje tylko przy strzelaniu ładunkiem normalnym — okoliczność ta przemawia na jego korzyść.

Czas lotu pocisku, wystrzelonego ładunkiem normalnym, na odległość 1000 metrów, wynosi 2, 1 sekundy. Czas dojścia dźwięku — 3 sekundy, a więc pocisk i jego fala czołowa dosięgają cel o 0,9 sekundy wcześniej aniżeli dźwięk wystrzału.

Czas lotu pocisku, wystrzelonego na odległość 2000 metrów, wynosi 4,9 sekundy. Czas dojścia dźwięku — 6 sekund. Różnica 1,1 sekundy — jeszcze większa.

Przy strzelaniu ładunkiem zmniejszonym dźwięk wystrzału dochodzi przed pociskiem o 0,2 sekundy wcześniej na odległość 1000 metrów i o 0,7 sekundy — na odległość 2000 metrów.

Wybór pocisku. — Armatę 75 m/m. bezpośrednio towarzyszącą piechocie najczęściej wyznacza się do zwalczania wysepek oporu, ciężkich karabinów maszynowych, działek 37 m/m., słabo ukrytej broni towarzyszącej i przysposobionych do obrony budynków.

Strzela się do tych celów granatami z zapalnikiem ze zwłoką (ogień odbitkowy), lub w pewnych wypadkach z zapalnikiem bez zwłoki (strzały wpadające).

Do wojsk nieosłoniętych strzela się szrapnelami, a w braku ich — granatami w ogniu odbitkowym.

Do czołgów strzela się pociskami pancernemi, a w braku ich — granatami z zapalnikiem natychmiastowym. Granat z zapalnikiem natychmiastowym wybucha na powierzchni ziemi, przez co może uszkodzić gąsienice czołga.

II. ZASADY UŻYCIA.

Co należy wziąć pod uwagę, aby w sposób należyty użyć jednostkę artylerji bezpośrednio towarzyszącej piechocie — działo, pluton, czy czasem nawet baterję?

Co należy wziąć pod uwagę przy formowaniu tej jednostki, przy normowaniu jej marszu zbliżania, przy wybieraniu dla niej stanowiska wyczekującego, zadania, stanowiska ogniowego, oraz przy opuszczaniu stanowiska ?

Kwestję tę zamierzam zbadać w poszczególnych niżej przytoczonych punktach.

Formowanie jednostki. — Działo, czy też pluton artylerji towarzyszącej powinno się nazywać baterją: baterją jednodziałową, lub dwudziałową. Użyłem wyrazu „baterja", aby podkreślić, że dowódca działa lub plutonu powinien być równie niezależnym i posiadać te same środki dowodzenia co dowódca baterji.

Potrzebuje on pomocnika, w charakterze oficera przy baterji, do dowodzenia jednostką i prowadzenia jej podczas nawiązywania przez dowódcę baterji łączności z dowódcą piechoty, oraz w czasie wykonywania wywiadu.

Dowódca baterji powinien rozporządzać kilkoma konnymi łącznikami.

Należy również wyposażyć go w niezbędny personel i sprzęt łączności, celem umożliwienia przeprowadzenia krótkiego połączenia telefonicznego.

Z tego wynika, że wydzielenie jednego działa towarzyszącego

jest dla baterji bardzo uciążliwe, przyczem jest to uciążliwe nietylko z powodu odejścia jednego działa, nie tylko również z powodu odejścia jednego, lub częściej jeszcze dwóch jaszczy, — co w walce ruchowej jest nieraz z dużym uszczerbkiem dla baterji, — lecz dlatego, że się pozbawia baterję najlepszego porucznika, najlepszego podoficera, łączników i telefonistów. Baterja zostaje częściowo zdezorganizowana. Niekiedy lepiej jest przeznaczyć całą baterję do towarzyszenia piechocie, z tem, że będzie ona uważana jako odwód, który dowódca baterji pozostawia na stanowisku wyczekującem w tym celu, aby ściągnąć na stanowisko bojowe w miarę możności i potrzeby jedno lub kilka dział.

W sprawie tyczącej się wyposażenia jednodziałowej lub dwudziałowej baterji w jaszcze, Instrukcja z dnia 22 czerwca poleca nie skąpić ich, i oddaje pierwszeństwo jednostce artylerji towarzyszącej w składzie: jedno działo i dwa jaszcze, z których jeden pozostawia się na stanowisku wyczekującem.

Amunicja do dział towarzyszących powinna zawsze składać się w przeważnej ilości z ładunków zmniejszonych. Uzasadnienie tego podam dalej.

Marsz zbliżania. — Przy ustalaniu warunków wykonania marszu zbliżania, należy zawsze pamiętać o niezmiernej wrażliwości artylerji w szyku marszowym na ogień nieprzyjacielski.

Pojedyńcze działo wraz z jednym jaszczem tworzy zespół, składający się z około 15 koni i tyluż ludzi, który jako jedna całość jest nizdolny do rozproszania się; jest to jednostka, która nie może położyć się pod ogniem, a której wysokość będzie przekraczała zawsze o jakieś 2,5 metra powierzchnię terenu, na której się znajduje. Może ona szybko poruszać się w terenie spoistym, lecz nie jest w stanie nie tylko poruszać się szybko, lecz wogóle posuwać się naprzód, w terenie bardzo grząskim. Wozy ważą po 2000 klgr. każdy, a koła ich łatwo wrzynają się w ziemię. W obrębie naszych garnizonów, prawie we wszystkich okolicach, gdy teren rozmięknie od deszczu — koła grzęzną aż po piasty, — skutkiem czego działa poruszają się w terenie z wielką trudnością.

W niektórych razach wrażliwość na ogień jest wynikiem braku ruchliwości, nigdy jednak nie bywa odwrotnie.

W szyku marszowym artylerja może być ostrzeliwana ogniem nieprzyjacielskim, bez możności odpowiedzenia nań.

Wrażliwość artylerji na ogień nieprzyjacielski jest tem bardziej przykra w skutkach, że pojedyńcze działo bezpośrednio towarzyszą-

ce ma bardzo wielkie trudności w uzupełnianiu brakujących mu ludzi i koni. Powstałe wskutek strat zmniejszenie stanu ludzi i koni o jedną trzecią część, już wywołuje trudność w obsługiwaniu działa z należytą szybkością, jak również trudność zajęcia stanowiska.

Jeżeli kładę tak duży nacisk na kwestję wrażliwości artylerji na ogień nieprzyjacielski podczas marszu zbliżania, to wcale nie dlatego, abym zwątpił w wartość bojową naszych młodych artylerzystów. Przypatrzcie się im — są oni niewzruszeni i zupełnie zdecydowani wesprzeć was w walce za cenę swego życia; jednak zupełnie słusznie nie chcą umrzeć, zanim wam nie dopomogli, zanim nie sprzedali drogo swego życia.

W marszu zbliżania nie mogą wam dopomódz. A więc jeżeli wyższy oficer piechoty, któremu jest podporządkowana artylerja towarzysząca, zmusi ją do wykonania niezręcznie marszu, tłumacząc to sobie potrzebą umieszczenia jej w jednej kolumnie, lub potrzebą stałego utrzymywania jej przy sobie — do swego rozporządzenia — tem będzie gorzej dla niego. Zbije on swój puhar przed wychyleniem go i umrze z pragnienia.

A więc jak należy normować marsz zbliżania? Odpowiada na to Instrukcja z dnia 22 czerwca: od ukrycia do ukrycia — marsz skokami.

Jeżeli teren pozwala na szybkie przesuwanie się artylerji od jednego ukrycia do drugiego, i zachodzi niebezpieczeństwo ostrzelania jej tylko przez ogień nieprzyjacielskiej artylerji — wówczas działo lub pluton artylerji towarzyszącej może uniknąć znaczniejszych strat. Natomiast szybkość poruszeń prawie nigdy nie usunie niebezpieczeństwa zniszczenia artylerji towarzyszącej ogniem ciężkich karabinów maszynowych, strzelających nawprost — z odległości skutecznego ognia.

Z powyższych względów należy unikać widocznych części terenu, które z jednej strony — uniemożliwiają szybkie poruszanie się, z drugiej zaś strony — narażone są na skuteczny ogień ciężkich karabinów maszynowych umieszczonych na stanowiskach.

Stanowisko wyczekujące. — Przed zajęciem stanowiska ogniowego, dowódca jednostki artylerji towarzyszącej powinien zameldować swemu dowódcy piechoty o możnościach działania swej jednostki, otrzymać od niego rozkazy, oraz wykonać wywiad. Na czas wykonywania tych czynności pozostawia on swoją jednostkę w miejscu dobrze ukrytem, zwanem stanowiskiem wyczekującem.

Tłumacząc sobie potrzebą zadośćuczynienia wymaganiom towa-

rzyszenia piechocie, istnieje często dążność do wybierania stanowiska wyczekującego zbyt blizko pierwszych linji.

Czynnikiem, który opóźnia chwilę rozpoczęcia ognia przez artylerję, co tyczy się w równej mierze i artylerji towarzyszącej jest prawie zawsze potrzeba wykonania wywiadu; natomiast prawie nigdy nie wywołuje opóźnienia wykonanie przesunięcia baterji ze stanowiska wyczekującego do stanowiska ogniowego. Jeżeli odległość pomiędzy stanowiskiem wyczekującem i stanowiskiem ogniowem wynosi około jednego kilom., przyczem teren jest łatwy do marszu, wówczas odległość tę przebywa się w przeciągu pięciu minut — jest to czas nieznaczny. Skądinąd, dla wielu powodów natury materjalnej i moralnej należy unikać wycofywania artylerji, lub nakazywania jej długich przemarszów wzdłuż frontu.

Z tego wynika, że w zasadzie nie należy wybierać zbyt wysuniętego wprzód stanowiska wyczekującego. Wyjątek może mieć miejsce w terenie bardzo pokrytym, oraz gdy strefa działania danej jednostki artylerji towarzyszącej została już ustalona.

Stanowisko ogniowe baterji. — Wrażliwość działa na ogień nieprzyjacielski podczas zajmowania stanowiska jest jeszcze większa, aniżeli w czasie wykonywania marszu. Jest to ten sam „zespół", o którym wspominaliśmy w punkcie „Marsz zbliżania". Zespół ten, pozostając przez pewien czas na jednem miejscu, zdradza stanowisko, na którem pozostanie działo. Aby więc móc wykonać swe zadanie, działo towarzyszące powinno zająć stanowisko tak, by nie zostało spostrzeżone przez nieprzyjaciela. Po odczepieniu, o ile krzywizna toru pozwala na strzelanie — działo pozostaje w miejscu; w przeciwnym wypadku, należy działo przetoczyć na obrane ostatecznie należyte stanowisko, które nie powinno być wykryte przez nieprzyjaciela, zanim działo nie rozpocznie ognia

Zadania, jakie należy powierzać artylerji towarzyszącej.

Przed wykonaniem wywiadu i zajęciem stanowiska, artylerzysta otrzymuje od dowódcy piechoty, któremu podlega, zadanie, naprzykład:

W działaniach zaczepnych — zwalczyć tę lub inną przeszkodę, która wstrzymuje posuwającą się piechotę.

W działaniach obronnych — należy być w pogotowiu aby móc ostrzelać, zasadniczo ogniem flankowym, tę lub inną część terenu.

Nieodzownem jest, aby oficer piechoty, mający pod swojemi roz-

kazami jednostkę artylerji towarzyszącej, przed ostatecznem wyznaczeniem jej zadania, dokładnie sobie uświadomił, jakie skutki może mieć wydany przez niego rozkaz. Częstokroć po zastanowieniu się, przyjdzie do wniosku, że zadanie zostało wybrane niewłaściwie i że należy je zmienić.

Naprawdę zbyt łatwo byłoby powiedzieć: „wyznaczam cele dla artylerji stosownie do potrzeb piechoty, a artylerzysta niech sobie radzi jak może". Jeżeli się dowodzi jednostką, złożoną z piechoty i artylerji, należy wówczas zawsze mieć na względzie zespół obu broni, a nie uwzględniać specjalnie jednego tylko rodzaju wojska.

Nie jeden rozkaz, który miał być wydany,—zostanie zmieniony ze względu na to, że jego wykonanie pociągnęłoby za sobą „całkowite zniszczenie artylerji bez uzyskania jakichkolwiek korzyści," przed czem przestrzega Instrukcja z dnia 22-czerwca. Nie jeden cel zostanie pominięty ze względu na to, że jest zbyt ukryty, aby go mógł dosięgnąć pocisk armaty 75 m/m. o płaskim torze, że jest położony zbyt blizko własnych oddziałów piechoty, że punkt obserwacyjny, z którego widać cel, jest zbyt oddalony od nadających się do zajęcia stanowisk baterji, lub wreszcie ze względu na to, że artylerja potrzebowałaby zbyt wiele czasu do tego by móc go ostrzelać.

W tym wypadku, jak i zazwyczaj, dowódca powinien stworzyć błyskawicznie syntezę na podstawie wszystkich czynników, które wchodzą w rachubę, wszystkich względów przemawiających na korzyść takiego lub innego rozwiązania, oraz względów wynikających z potrzeb piechoty, artylerji, lotnictwa i łączności.

Dowódca mający pod swoimi rozkazami jednostkę złożoną z różnych rodzajów wojska, przestaje być dowódcą jednej tylko broni—można go porównać z kapelmistrzem, który stojąc przy pulpicie nie dyryguje samemi tylko skrzypcami, fletami, lub basami, lecz który jest kierownikiem całej orkiestry i którego batuta rządzi całym zespołem. Nie ma on ulubieńców: każde z dzieci ma swój kącik w jego sercu, a wszystkie są mu równie drogie. Nie wolno mu zapominać o tem, że nawet najmniej znaczący instrument może zepsuć koncert, jeżeli choć przez chwilę został błędnie pokierowany.

Opuszczanie stanowiska. — Wykonano ogień. Jak to się najczęściej zdarza, ukrycie działa nie było wystarczające, skutkiem czego działo zwróciło swym ogniem uwagę nieprzyjaciela i zostało przez niego wykryte. Instrukcja z dnia 22-czerwca, przestrzegając piechotę przed prawdopodobnemi skutkami, jakie nastąpią w związku z

wykryciem baterji przez nieprzyjaciela, poleca nie zwlekać z dokonaniem zmiany stanowiska.

Należy przytem przedsięwziąć ostrożności podobnie jak przy zajmowaniu stanowiska — opuścić stanowisko nie będąc widzianym przez nieprzyjaciela.

W większości wypadków nieprzyjaciel rozpocznie ostrzeliwanie wykrytej baterji bez najmniejszej zwłoki, zasłona zaś będzie tak niedostateczną, że zajdzie potrzeba zaczekać z opuszczeniem stanowiska, o ile na to pozwolą warunki, do czasu gdy piechota przesunie się naprzód, lub też gdy zapadnie sprzyjająca noc.

Uniknięcie ognia nieprzyjacielskiego jest łatwe tylko wtedy, gdy rozporządza się kilku działami, umieszczonemi na stanowiskach w różnych miejscach i które wobec tego mogą być wprowadzane do walki kolejno, albo wtedy, gdy na stanowisku ogniowem została umieszczona tylko część dział, reszta zaś pozostała na stanowisku wyczekującem.[1]) Tylko na stanowiskach dobrze ukrytych wolno umieszczać wszystkie działa razem i jednocześnie.

Charakterystyka terenu z punktu widzenia jego dogodności.

Rozważania z poprzednich punktów umożliwiają nam dokładne określenie postanowienia Instrukcji z dnia 22-czerwca, które poleca jedynie w dogodnym terenie przydzielać do piechoty jednostki artylerji towarzyszącej.

Najbardziej dogodnym terenem jest teren ani zbyt pokryty, ani też zbyt odkryty, mianowicie — teren pośredni.

W terenie zbyt pokrytym, armata 75 m/m, mogłaby strzelać tylko do celów, znajdujących się tuż przed nią, a więc nie będzie strzelać wcale.

W terenie zbyt odkrytym, armata 75 m/m. nie będzie mogła dostatecznie się zbliżyć do pierwszych linji własnej piechoty.

Najbardziej dogodny teren będzie się przedstawiał w postaci szeregu, kolejno po sobie następujących zasłon, przedzielonych przestrzeniami niepokrytemi, łatwemi do przebycia, o szerokości od 800 do 2500 metrów.

---

[1]) *Przyp. tłumacza.* Autor ma na myśli, że działo, które znajduje się pod ogniem nieprzyjacielskim staje się bezczynne na danem stanowisku, a możność przesunięcia g o na inne bezpieczne stanowisko — problematyczną. Zdolność ogniowa, jednostki zmniejsza się zależnie od ilości obezwładnionych w ten sposób dział. Gdyby wszystkie działa danej jednostki towarzyszącej stały blisko siebie na jednem wrażliwem na ogień stanowisku, to nieprzyjaciel mógłby łatwo sprowadzić zdolność ogniową tej jednostki do zera.

Streszczenie zasad użycia.

Formowanie jednostki. — Należy wyposażyć dowódcę jednostki artylerji towarzyszącej w środki dowodzenia, podobnie jak dowódcę baterji.

Przewidzieć w zaopatrzeniu, o ile to jest możliwe, znacznie większą stosunkowo ilość ładunków zmniejszonych.

Marsz zbliżania. — Posuwać się skokami od ukrycia do ukrycia, unikając widocznych części terenu, które: bądź uniemożliwiają szybkie poruszanie się, bądź też — są narażone na skuteczny ogień ciężkich karabinów maszynowych, umieszczonych na stanowiskach.

Stanowisko wyczekujące. — Wybrać stanowisko w miejscu należycie ukrytem przed obserwacją nieprzyjaciela, w takiej odległości od pierwszych linji piechoty, aby można było uniknąć wycofywania jednostki i wykonywania przez nią marszów równolegle do frontu.

Stanowisko baterji. — Zająć stanowisko w ukryciu przed obserwacją nieprzyjaciela.

Zadanie. — Jako zadanie należy wybrać jedno z tych, co do których istnieje wszelkie prawdopodobieństwo, że będą mogły być wykonane we właściwym czasie.

Opuszczenie stanowiska. — Nie pozostawać zbyt długo na stanowisku, wykrytem przez nieprzyjaciela. Opuścić je w ukryciu przed obserwacją nieprzyjacielską.

Teren dogodny. — Ani zbyt pokryty, ani zbyt otwarty.

III. Przykłady zaczerpnięte z rzeczywistości.[1])

Przykład Nr. 1.

9 października 1914 r. — Epizod z bitwy pod Notre-Dame-de-Lorette [2]).

„9-go rano Niemcy zajmują płaskowzgórze w następujących warunkach:"

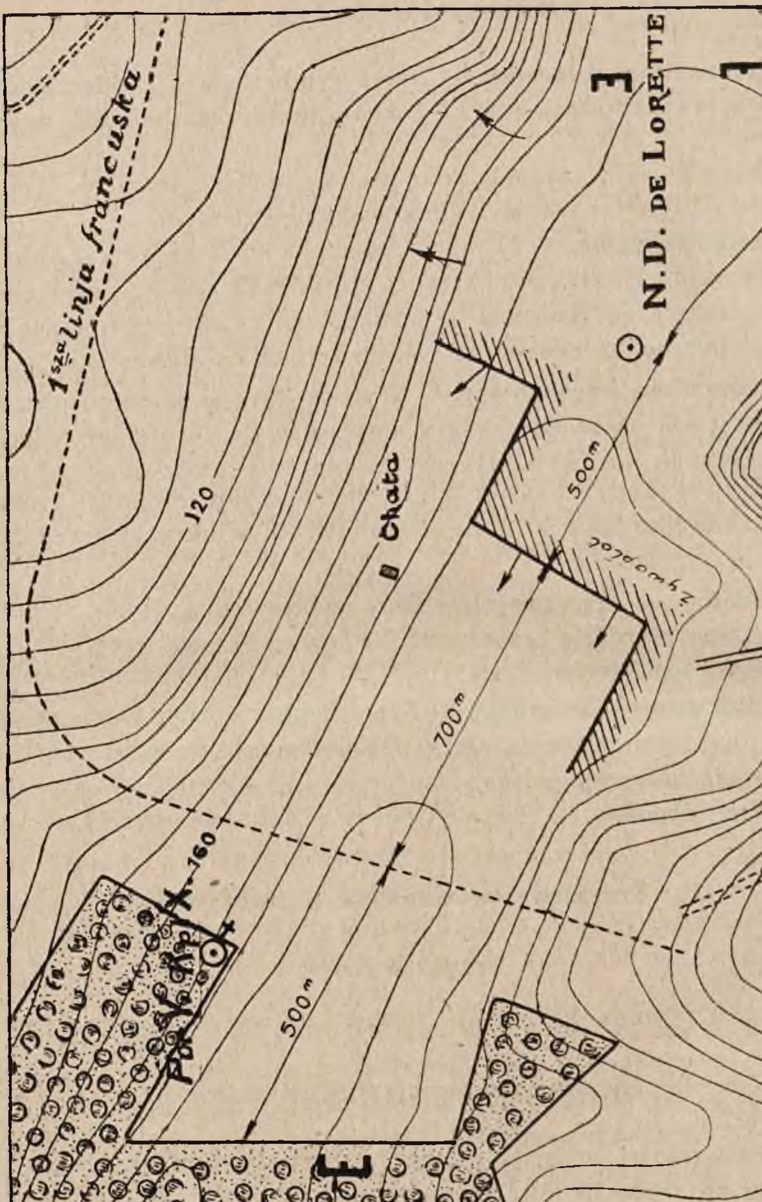
„Ich czołowe oddziały okopały się za żywopłotem N.-S., znajdującym się około 500 mtr. na zachód od kaplicy."

„Kaplica jest otoczona mocnym murem. Tworzy ona wielki ośrodek oporu, obsadzony przez niemiecką piechotę. Wsparcie zapewnia pluton armat 77 m/m., obficie zaopatrzony w amunicję."

---

[1]) Patrz załączone szkice.

[2]) Zdania w cudzysłowie są wyciągiem z wykładów francuskiej Wyższej Szkoły Wojennej.


1sza linja francuska
120
Chata
500m
700m
Żywopłot
N.D. DE LORETTE
160
500m
Las
BOUVIGNY
Pluton
artylerji

Szkic № 1.

„Po stronie francuskiej, oddziały N. dywizji piechoty obsadziły północne zalesione stoki płaskowzgórza i las Bouvigny."

„Wszystkie usiłowania wyjścia z tych punktów oporu pozostały dotąd bez skutku. Niemieccy piechurzy i ciężkie karabiny maszynowe z za żywopłotu uniemożliwiają wszelkie posuwanie się naprzód.

„Wobec takiego położenia, tak wyraźnie wykazanego przez jednego z dowódców piechoty, dowódca N. dywizji postanawia powstrzymać chwilowo natarcie i wznowić je dopiero wówczas, gdy będzie mógł zapewnić współdziałanie artylerji. W tych właśnie okolicznościach porucznik Y... — dowódca baterji, znajdującej się na stanowisku wyczekującem około Petit-Servins — otrzymuje dnia 9-go o godzinie 11-ej ustny rozkaz udania scię do kapitana X..., który wyznaczy mu cele oraz ustali w proozumieniu z nim, jakie ognie trzeba będzie wykonać.

„Kapitan X... rzuci do natarcia znajdujące się przy nim dwie kompanje z chwilą, gdy ogień artylerji obezwładni oddziały nieprzyjacielskie znajdujące się za żywopłotem."

„Kapitan X..., odziały którego są wystawione na działanie gwałtownego ognia armat 77 m/m., żąda, aby porucznik Y... działał jak najszybciej. Porucznik Y... szybko wykonywa wywiad i postanawia sprowadzić jeden pluton na samo płaskowzgórze, na wschodni skraj lasu Bouvigny."

„Pluton zajął stanowisko. Pomiędzy stanowiskiem porucznika Y..., który się znajduje przy kapitanie X..., a stanowiskiem baterji, przeprowadzono połączenie telefoniczne (400 metrów drutu); około godziny 14-ej ogień rozpoczęto — pociski pokrywają cel i zmuszają do milczenia nieprzyjacielskie karabiny maszynowe. Wyznaczeni do wykonania natarcia piechurzy, powstają i rozpoczynają posuwać się w kierunku celu; pod wznowionym ogniem nieprzyjacielskim, linja tyraljerska zatrzymuje się jednak znowu, o kilkaset metrów przed żywopłotem na wysokości chaty, oznaczonej na szkicu."

„Kapitan X... żąda wówczas od porucznika Y..., aby wzmocnił ognie na wskazane cele, następnie zaś przygotował przeniesienie ognia dalej wprzód. Przeniesienie ognia ma być dokonane z chwilą, gdy piechota będzie mogła wznowić posuwanie się naprzód."

„Kapitan X... przesyła przez gońców rozkaz dowódcom plutonów pierwszego rzutu, aby przegrupowali podwładne im jednostki pod osłoną ognia artylerji, oraz, aby w chwili gdy ogień artylerji zostanie wydłużony — osiągnęli jednym skokiem linję żywopłotu."

„Rozkaz dochodzi do piechurów; ogień artylerji najpierw wzmo-

żony, zostaje wkrótce wydłużony; wówczas piechota wykonywa skok, osiąga przedmiot i opanowuje go; niemcy wycofali się na kaplicę."

„W prawo od kompanji, której działania dopiero co omawialiśmy, wyraźnie zaznacza się posunięcie się naprzód; oddziały, które tam nacierały, posunęły się daleko za żywopłot. Zagrożeni tem, że będą otoczeni, obrońcy kaplicy pod osłoną nocy opuszczają tę pozycję, aby się przenieść o 300 metrów dalej na wschód i zajmują linję grzbietu, gdzie mocno się usadawiają, aby niestety pozostać tam przez długie miesiące."

UWAGI I WNIOSKI.

Porucznik Y... zastosował się do wyłuszczonych przed chwilą zasad i osiągnął cel. Jego sposób działania wywołuje następujące uwagi:

a) stanowisko wyczekujące, marsz zbliżania, zajęcie stanowiska ogniowego — były, zgodnie z zasadami, całkowicie ukryte przed wzrokiem prbeciwnika.

b) Porucznik Y... obrał sobie miejsce przy kapitanie X..., pod ostrzałem nieprzyjacielskich armat 77 m/m. Nie umieścił tam jednak swego plutonu, przeciwnie, obrał dla niego stanowisko w nieostrzeliwanej części lasu. Odległość od stanowiska do najbliższych piechurów nieprzyjacielskich wynosiła 1200 metrów, do wyznaczonego mu celu — 1500 metrów. Na stanowisku pluton był lekko ukryty w stosunku do celu.

c) Porucznikowi Y... wskazano cel zanim pluton zajął stanowisko. Przydzielono go do piechoty „dla dla wypełnienia ściśle określonego i ograniczonego zadania", tak jak to poleca Instrukcja z dnia 22 czerwca.

d) Porucznik Y... był dowódcą baterji; miał cztery działa; na stanowisku umieścił tylko dwa działa, pozostał jednak dowódcą całości. Zachował on swą samodzielność. Rozporządzając telefonem, mógł on umieścić swój punkt obserwacyjny, oraz posterunek łączności w pobliżu kapitana X... Od tej chwili sprawa stanowiska dział przestaje nas interesować, a kwestja „oddziału łącznikowego" staje się bezprzedmiotową. (¹).

¹) Przyp. tłumacza. — Autor prawdopodobnie ma na myśli, że z chwilą, gdy działa zajęły odpowiednie stanowisko bojowe i są gotowe do rozpoczęcia ognia — dalszy ich los przestaje nas interesować: wiemy, że d-ca baterji zapewnił sobie możność wykonania ognia, a tem samem wykonania zadania. Kwestja oddziału łącznikowego stała się bezprzedmiotową, ponieważ w tym wypadku, łączność artylerji z piechotą została osiągnięta przez osobistą styczność kapitana X... z porucznikiem Y...

W jaki sposób poradziłby on sobie bez telefonu? Zadajemy to pytanie tym, którzy utrzymują, że telefon jest zbyteczny w wyposażeniu artylerji bezpośrednio towarzyszącej.

e) O godzinie 9-ej od porucznika Y... zażądano szybkiego wsparcia piechoty. Porucznik Y... zwinął się prędko. Po upływie trzech godzin był on gotów. Istotnie — prędko! Na wojnie określenie „prędko" ma inne znaczenie aniżeli na manewrach. Na wojnie — trzeba wykonać swe zadanie; na manewrach — nie należy spóźnić się na kolację.

Przykład Nr. 2.

1 czerwca 1918 r. — Okolice Autrèches. [1]).

„Front angielski został przełamany. Zadanie powstrzymania na wysokości m. Autrèches posuwającego się nieprzyjaciela zostało powierzone kilku bataljonom, należącym do różnych pułków. Zadanie to ma na clu — poprostu zyskać na czasie, aby umożliwić zorganizowanie silnej pozycji dalej na południu. Do wsparcia tych bataljonów niema artylerji."

„Trzy bataljony obsadzają: pierwszy — południową część wsi, drugi — grzbiet na zachód od tej wsi, trzeci — okrakiem na szosie Brunehaut przed wzgórzem 157."

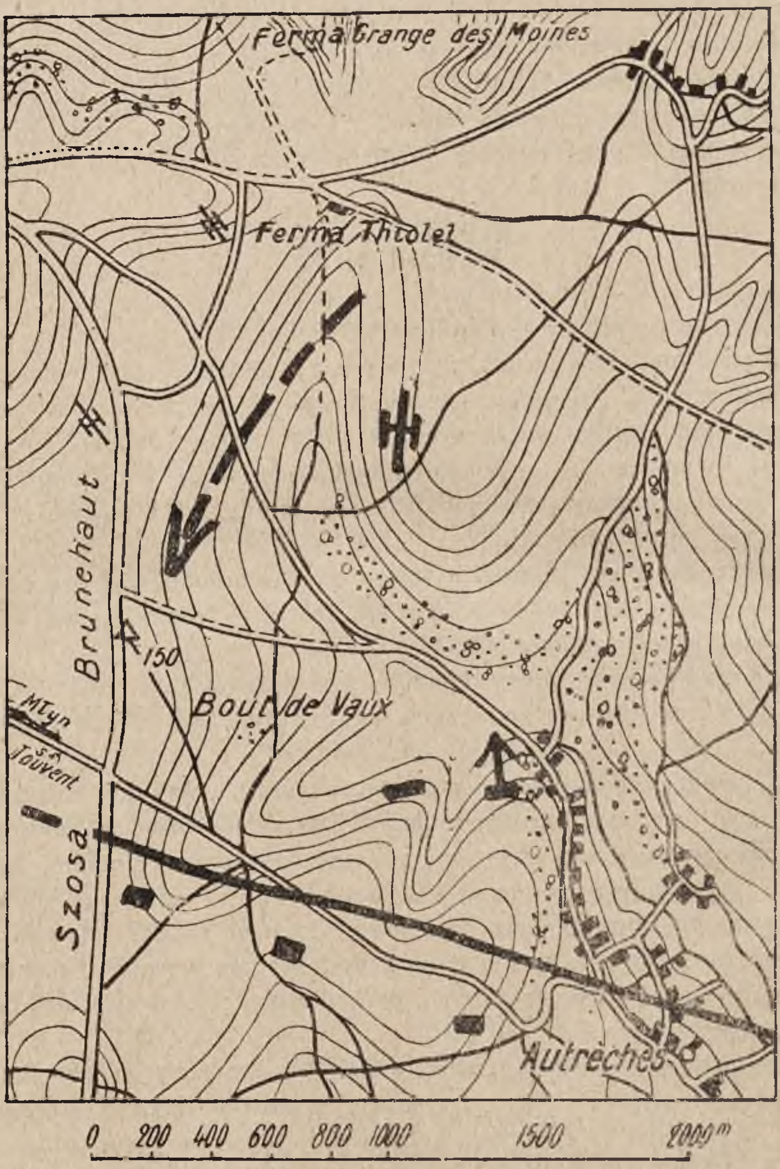
„Skrzydłowe bataljony zajmują swe stanowiska pod osłoną kilku posterunków czatowniczych, wysuniętych na nieznaczną odległość."

„Dowódca środkowego bataljonu, którego niepokoi istniejący przed jego frontem wąwóz Bout-de-Vaux, umieszcza na południowem zboczu wąwozu trzy plutony wraz z dwoma ciężkimi karabinami maszynowemi, ostrzeliwującemi wzdłuż drogę z Audignicourt, wąwóz Bout-deVaux, oraz skraje lasu na północ od wąwozu, tworząc przez to jak gdyby silną przednią linję oporu. Rozmieszcza w ten sposób swój bataljon wgłąb, wykorzystując w całej pełni broń automatyczną."

„Pierwszego czerwca około godziny jedenastej, na zboczu na wschód od fermy Thiolet ukazują się czołowe oddziały nieprzyjaciela. Są to bardzo ruchliwe kolumienki, składające się z 5 — 6 ludzi. Ciężkie karabiny maszynowe środkowego bataljonu rozpoczynają ogień; mimo to, nieprzyjaciel posuwa się naprzód, krótki-

[1]) Zdania w cudzysłowie są wyciągiem z wykładów Wyższej Szkoły Wojennej. (francuskiej — przyp. tłum.).

mi i szybkimi skokami; ruch ten odbywa się pod osłoną ognia ciężkich karabinów maszynowych, który przeszkadza naszym strzel-



Szkic № 2.

com. Nieprzyjaciel dotarł w ten sposób do lasu znajdującego się na północ od wąwozu Bout-de-Vaux. Stara się wyjść z tego lasu,

lecz wszelkie jego próby zostają unicestwione ogniem naszej przedniej linji.

„Natomiast na wschód i na zachód od Bout-de-Vaux, nieprzyjaciel dotarł do francuskiej głównej linji oporu. Dogodne warunki, jakie przedstawia wioska, już same przez się podnoszą odporność ośrodka oporu, obejmującego tę wioskę; lecz na wschód od Bout-de-Vaux, wzdłuż szosy, płatowiec sygnalizuje chwiejność naszej linji. Powtarza sygnały kilkakrotnie; oznacza to, że tu jest punkt zagrożony, że w tem miejscu nieprzyjaciel dąży do przerwania frontu. Stopniowo, najpierw lekkie, a następnie ciężkie karabiny maszynowe nieprzyjaciela rozpoczynają przygotowanie. O godzinie 15-ej wybuchają pierwsze pociski miotacza min. Około godziny 16-ej nieprzyjaciel wykonywa silne natarcie; nacierające oddziały posuwają się falami po obu stronach szosy. Francuzi są zachwiani i zaczynają się wycofywać. Niemiecki płatowiec wzmaga swą działalność. Zdaje się, że kieruje on Niemców ku przerwie, którą się wytworzyła w naszych linjach."

„W tej chwili, pluton armat 77 m/m. usiłuje galopem zająć stanowisko o 1 kilometr na południowy wschód od m. Thiolet. Nasz środkowy bataljonześrodkowuje ogień ciężkich karabinów maszynowych na tym plutonie, wybija i rani zaprzęgi i obsługę; działa te nie strzelają więcej w ciągu całego dnia."

WNIOSKI.

Niemiecki artylerzysta towarzyszy oddziałom zwycięzkim, którym się zdaje, że ścigają rozbitego nieprzyjaciela. Jest to sposobność do wykazania odwagi; on ją posiada; lecz ta odwaga jest nierozsądna. Uważa, że może zająć stanowisko zupełnie odkryte w odległości 1500 metrów od naszych ciężkich karabinów maszynowych. Wynik: „całkowite zniszczenie, bez uzyskania jakichkolwiek korzyści", jak to określa Instrukcja z dnia 22 czerwca. Jak powinien był on postąpić? Powinien był umieścić swój pluton na stanowisku wyczekującem, za ostatniem zakryciem, t. j. w okolicy m. Grange-des-Moines; następnie dokonać wywiadu, który sprowadziłby prawdopodobnie do zajęcia stanowiska bądź około 46—67, bądź też około 42—59.[1]) Punkt obserwacyjny — przed stanowiskiem. Połączenie telefoniczne. Odległość do celu, nie przekraczająca 2500 metrów.

---

[1]) Przyp. tłum. Liczby określające położenie stanowisk oznaczają spółrzędne tych punktów. Na załączonym szkicu siatka spółrzędnych nie jest uwidoczniona:

Niektórzy powiedzą, że nie jest to bezpośrednie towarzyszenie, lecz bezpośrednie wsparcie. Nie należy być niewolnikiem określeń. O co chodzi? Chodzi o to, aby uprzedzić nieprzyjaciela w działaniach, zanim on zdąży nas samych zniszczyć. Mniejsza o to, jak to zostanie nazwane. Najważniejsze — to uzyskać należyty wynik.

Przykład nr. 3.

5 października 1914 roku. — Okolice m. Agny (2 klmtr. na południe od twierdzy Arras).

Działo towarzyszące w obronie.

Oddziały X korpusu usiłujące zatrzymać się na grzbiecie wzgórza 107 (1200 mtr. na południowy wschód od Agny) i w Moulin de Fiches, skutkiem odwrotu, który się rozpoczął rano dnia 5 października 1914 r., są w zbyt wielkim bezładzie, ponadto znajdują się pod zbyt potężnym i celnym ogniem nieprzyjacielskiej artylerji, aby mogły tego dokonać. Dowództwo obiera linję Agny-Wailly, jako linję oporu, którą należy utrzymać za wszelką cenę.

Około godziny 15-ej „n" dywizjon przechodzi przez wieś Agny kierując się ku grzbietowi wzgórza 94 (na zachód od Achicourt), na tylnem zboczu którego zamierza zająć stanowiska. Przechodząc przez wieś, dowódca dywizjonu dowiaduje się, o powziętym przez piechotę zamiarze zorganizowania obrony na linji utworzonej przez dwa bastjony Agny i Wailly i dolinę rzeki Crinchon.

Dowódca dywizjonu w obawie, że nie będzie można ostrzelać terenu w pobliżu doliny Crinchon — ponieważ według wszelkiego prawdopodobieństwa leży on w martwym polu — pozostawia z tyłu za wsią Agny na zachodnim brzegu Crinchon (stanowisko I na szkicu), jedno działo, ostrzeliwujące ogniem posluznym (skośnym) cały teren pomiędzy Agny i Wailly.

Dowódcą tego działa zostaje wyznaczony porucznik Y. Swoje działania opisał on w sposób następujący:

„5 października 1914. — 15 godzina.

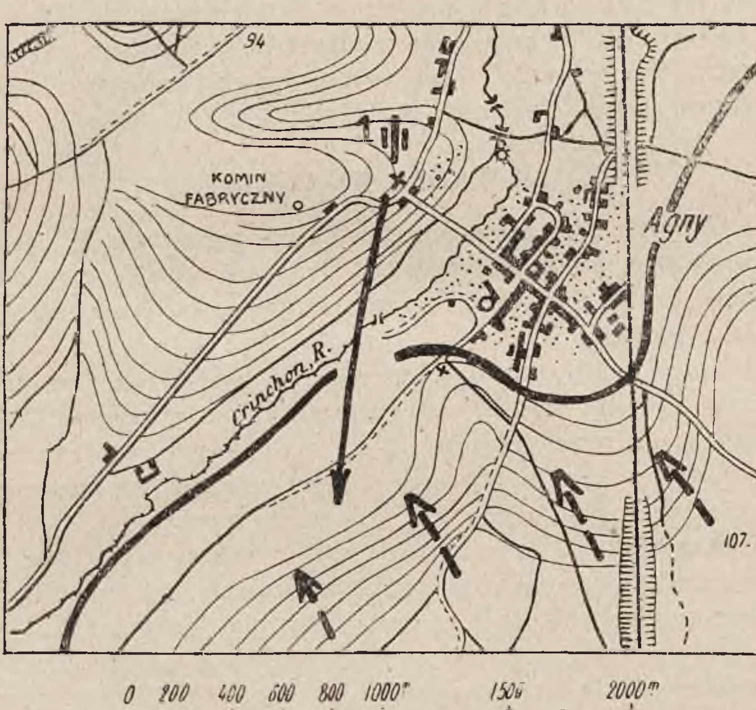
„Działo ustawiono na stanowisku przy pomocy kilku saperów, oddanych do mej dyspozycji przez piechotę. Ma ono pod całkowitym ostrzałem ogniem podłużnym dolinę Crinchon. Zaprzęgi ukryto za domem w odległości około 20 metrów od działa.

„5 października — 16 godzina (mniej więcej).

„Natarcie niemców na Agny. Lewe skrzydło natarcia wychodzi z grzbietu wzgórza, wznoszącego się na wschodnim brzegu rzeki Crin-

chon. Rozpoczynam ogień (wedle mego zdania zbyt wcześnie) granatami po 6 kośbą, z największą szybkością, na jaką pozwala sprzęt 75 m/m.; czas trwania ognia — około 10 minut. Natarcie zostało odparte, jednak ogień działa był zanadto umiejscowiony.

„Odniosłem wrażenie, że ogólne załamanie się natarcia przypisać należy działaniu szczególnie dobrze dostosowanego ognia „n" dywizjonu."



Szkic № 3.

„Noc z 5 na 6. — Spokojnie.

„Rankiem dnia 6."

„Najbliższe okolice stanowiska działa — pod ogniem nieprzyjaciela. Widocznem jest, że nieprzyjaciel wykrył stanowisko działa wieczorem dnia poprzedniego, obecnie zaś stara się je wymacać. Strzela z dział 105 m/m. i 77 m/m."

„O godzinie, której nie potrafię dokładnie ustalić, niemcy nacierają ponownie. Działo strzela w tych samych warunkach, co dnia poprzedniego (granatami, tempo ognia — najszybsze), zostaje jednak wzięte pod gwałtowny ogień nieprzyjacielskich dział 77 m/m. Dwóch

kanonierów obsługi — rannych. Natarcie, które stale napotyka na ogień „n" dywizjonu, zostało ponownie odparte. Jak i dnia poprzedniego ogień działa był bardzo umiejscowiony; załamanie się natarcia przypisać należy działaniu ognia „n" dywizjonu.

„Wieczór dnia 6."

„Niemcy nie nacierają; natomiast ich artylerja gwałtownie ostrzeliwuje moje działo pociskami 150 m/m. Do zapadnięcia nocy obyło się bez strat, względnie jeżeli są — to nieznaczne. Około godziny 17-ej pocisk 150 m/m trafia w zaprzęgi. Działon traci w zabitych i rannych: działonowego, jaszczowego, trzech jezdnych i czterech kanonierów obsługi z ogólnej ilości pięciu..."

UWAGI I WNIOSKI.

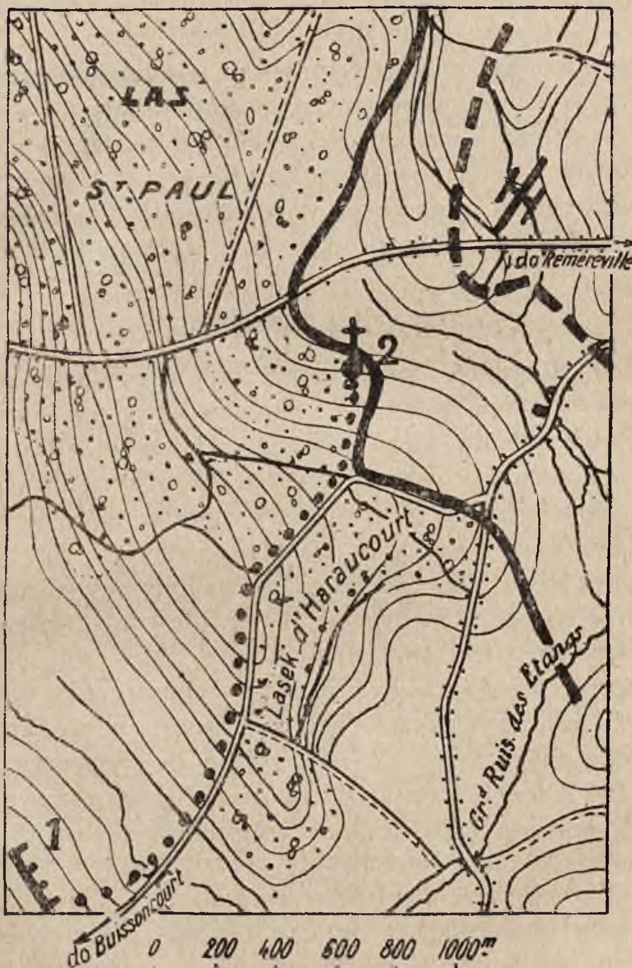
a) Odnosi się wrażenie, że opowiadanie porucznika Y..., jest nacechowane zbyt wielką skromnością. Działanie ognia jego działa musiało mieć bardzo doniosłe znaczenie zarówno pod względem moralnym, jak i materjalnym.

Działanie tego ognia na nieprzyjaciela było bardzo skuteczne; dowodem tego jest zaciekłe ostrzeliwanie działa pociskami 77 m/m., 105 m/m., a następnie 150 m/m, — spowodowało to jego zniszczenie.

Niewątpliwy wpływ wywarto również na ducha obrońców wioski Agny, pokrzepionych obecnością siostrzanej broni.

b) Porucznik Y... zarzuca sobie zbyt wczesne rozpoczęcie ognia. Czy naprawdę rozpoczął zbyt wcześnie? Zadanie jego polegało na ostrzeliwaniu martwego pola w pasie działania dywizjonu X..., wskutek czego, dywizjon X... mógł swobodnie zająć się zwalczaniem nieprzyjaciela; widząc jednak niemców w odległości 1000 metrów, porucznik Y... zastosował nieświadomie stare przykazanie generała Cardot: „Bijmy w kupę." „Starajmy się bić wszyscy razem." Według naszego zdania postąpił on słusznie. Coprawda nazajutrz, czy też następnego dnia poniósł on bardzo poważne straty; jednak natarcie niemieckie nie powiodło się, a skoro nieprzyjacielskie natarcie doznaje niepowodzenia, wszyscy ci, którzy „bili w kupę" mają prawo uważać się za tę „kroplę, która przepełniła naczynie". Ich straty zostały okupione. Na wojnie należy zawsze myśleć o sąsiadach i o tem co by się z nimi stało w razie niepowodzenia; w tym wypadku co by się stało z miastem Arras, oraz garnizonem Arras, gdyby wieś Agny została zdobyta przez nieprzyjaciela 5 lub 6 października? Działo Y... poświęciło się tak dzielnie w chwili, kiedy tego było potrzeba, później — byłoby to już zbędne.

c) Porucznik Y.... nie był oddany pod rozkazy dowódcy piechoty; lecz pracował on z nią w ścisłej łączności. Mniejsza o to — czy pod rozkazami, czy w łączności. Ważny jest tylko wynik, a w tym wypadku cel został osiągnięty.



Szkic № 4.

Przykład nr. 4.

Wrzesień 1914 r., po bitwie pod Morhange.[1]) — Początek bitwy pod Grand Couronné.

---

[1]) Jest to streszczenie przykładu, przytoczonego w wykładach francuskiej Wyższej Szkoły Wojennej.

Pierwsza linja francuska obsadza wschodni skraj lasu Saint-Paul (Patrz szkic Nr. 4).

Pierwsza linja niemiecka przebiega, jak na szkicu Nr. 4; wsparcie zapewnia jedna baterja, ostrzeliwująca ogniem podłużnym drogę z Réméréville do Buissoncourt; baterja ta bardzo przeszkadza francuzom.

Baterja 60. pułku zajmuje stanowisko w miejscu, oznaczonem na szkicu cyfrą 1; punkt obserwacyjny dowódcy baterji — oznaczony cyfrą 2. Linja telefoniczna długości 2400 metrów, łączy punkt obserwacyjny dowódcy ze stanowiskiem baterji.

Dowódca baterji znajduje się w odległości 300 metrów od stanowiska nieprzyjacielskiej baterji. Strzela, i w ciągu 10 minut niszczy ją zupełnie.

UWAGI I WNIOSKI.

a) Był to 60. pułk — pułk manewrowy przy kursie strzelania.[2])

Wyznawano tam zasadę, że szkolenie oficerów i szeregowych polega na doskonaleniu ich w obozach ćwiczeń w sztuce strzelania, nie zaś w pełnieniu służby wartowniczej, lub odbywaniu pańszczyzny na korzyść niezliczonych „służb", które zamiast tego, by obsługiwać linjowe oddziały, są same przez nie obsługiwane.

Z drugiej strony, baterje 60-go pułku były prawdopodobnie jedynemi, które na początku sierpnia 1914 r. posiadały sprawnie działające telefony i drutu do 2400 metrów.

b) Baterja niemiecka była baterją bezpośrednio towarzyszącą piechocie; baterja francuska — baterją bezpośredniego wsparcia. I w tym wypadku również nazwa nie powinna być przyczyną popełnianych błędów. Z jednej strony widzimy baterję na stanowisku odkrytem — wskutek czego zostaje ona zniszczona; z drugiej strony — baterję zamaskowaną, która niszczy poprzednią, nie ponosząc przytem najmniejszych strat. Czy nie wszystko jedno, jakiej kategorji nazwa określimy francuską baterję. Spełniła ona przecież swe zadanie i jest gotowa w dalszym ciągu do wykonania następnych zadań.

Obydwaj dowódcy bateryj byli jednako dzielni, lecz jeden z nich potrafi strzelać tylko wtedy, gdy ma działa tuż przy sobie, przez co baterja jego zostaje zniszczona bez uzyskania jakichkolwiek korzyści; drugi natomiast potrafi strzelać niezależnie od tego, jaka odległość dzieli jego punkt obserwacyjny od stanowiska baterji. Wystarczy mu mieć z baterją dobre telefoniczne połączenie.

---

[2]) Przyp. tłum. — kurs strzelania artylerji w Camp. de Mailly.

A zatem, czego potrzeba, aby to świetne rozwiązanie jakiem jest tak zwane „bezpośrednie wsparcie", stało się również rozwiązaniem bez zarzutu „bezpośredniego towarzyszenia"?

— Telefonu bez drutu.[1])

OGÓLNE WNIOSKI.

Mówiłem tylko o dziale 75 m/m., albowiem taki był temat mojego odczytu. Jesteśmy tutaj wszyscy wykonawcami. Nie jesteśmy powołani do ustalenia planu zaopatrzenia wojska w nowy sprzęt towarzyszący. Nie licząc 150 m/m. moździeży okopowych, które przewidziano na wypadek mobilizacji tylko w ograniczonej ilości, posiadamy obecnie tylko armatę 75 m/m. i przez dłuższy czas nie będziemy mieli innej armaty. Nie należy widzieć tylko jej ujemnych stron, lecz również i jej strony dodatnie; należy szukać możliwie najlepszego jej wykorzystania. „Wykorzystać możliwie najlepiej, zależnie od warunków położenia" — oto jest hasło wszystkich wykonawców. W oczekiwaniu na nowy sprzęt uczmy się towarzyszyć piechocie działami 75 m/m.

Towarzyszenie piechocie — jakież to piękne zadanie dla artylerzysty!

Wie on, że w walce zaczepnej, o zwycięstwie świadczy posuwanie się naprzód pierwszej linji piechoty, w walce obronnej — utrzymanie się jej w miejscu. Towarzyszyć piechocie, to znaczy towarzyszyć zwycięstwu.

Wie on, że największa chwała jest udziałem tych, którzy się znajdują w strefie najbardziej wysuniętej, w strefie, w której tchnienie ducha poświęcenia, rodzi najwięcej bohaterów. Towarzyszyć piechocie, to posunąć się jeszcze dalej na drodze chwały, którą jest już okryta artylerja.

Towarzysząc piechocie z taką piękną i imponującą maszyną, jakiem jest działo, artylerzysta poniekąd powtarza w małej mierze i w małym zakresie gest Bonapartego na moście w bitwie pod Arcole. Lecz jeżeli jeszcze teraz, po upływie 130 lat, ten gest przyszłego cesarza wprawia nas w zachwyt, to nietylko z powodu swej zuchwałości, lecz zwłaszcza z tego względu, że został obliczony z taką dokładnością, oparty na tak ścisłych przewidywaniach wypadków zarówno możliwych, jak i niemożliwych — że cel został osiągnięty.

---

[1]) Przyp. tłum. — W ten sposób autor stwierdza, że zagadnienie artylerji towarzyszącej piechocie powstało li tylko z powodu trudności zachowania należytej łączności między artylerją bezpośredniego wsparcia, a wspieraną piechotą.

Zuchwałość — tak, ale zuchwałość oparta na obliczeniach i rozważaniach na zimno.

Nie należy naśladować czynu artylerzysty niemieckiego z północnego zbocza wzgórza Autréches, który bezcelowo zginął wraz z obsługą i końmi pod kulami naszych ciężkich karabinów maszynowych i przez to wzmocnił jedynie opór naszej piechoty. Natomiast godnym naśladowania jest czyn porucznika Y... w lasku Bouvigny, czyn porucznika Y... w bitwie pod wsią Agny, czyn kapitana X... w lesie Saint-Paul, jak również czyny setek artylerzystów, którzy uzyskali podobne wyniki; wyniki te zostały uzyskane prawie zawsze, ponieważ ci artylerzyści zdradzali stanowiska batervi tylko swojemi trafnemi strzałami.

Most pod Arcole — tak! lecz jak to uczynił Napoleon — zdobywając go.

WACŁAW ŚNIECHOWSKI Kpt.

W SPRAWIE REGULAMINÓW.

W Nr.Nr. 3-cim i 8-tym „Przeglądu Artyleryskiego" z r. b. ukazał się artykuł porucznika Jerzego Kirchmayera p. t. „Nowe francuskie i polskie działoczyny". W artykule tym autor przeprowadza porównanie między regulaminami francuskiemi i polskiemi i w szeregu argumentów, cytat i przykładów usiłuje udowodnić, że porównanie to pod każdym względem wypada na niekorzyść regulaminów polskich. Artykuł traktuje w szczególności o regulaminach działoczynów, przytem jednak autor rozprawia się mimochodem również z „Tymczasową Instrukcją Służby polowej dla artylerji", która jego zdaniem posiada również pewne charakterystyczne niedomagania.

Zabierając dziś głos w tej sprawie, nie chcę polemizować z autorem, ani dowodzić naodwrót, że regulaminy polskie są wyższe od francuskich. Nie występuję tu również w obronie regulaminów z tytułu członka komisji, która te regulaminy opracowywała, a do której należał i sam autor. Chciałbym poprostu, jako artylerzysta, poddać zarzuty por. Kirchmayera objektywnemu rozpatrzeniu, ponieważ, zdaniem mojem, są one w znacznej swej większości (jeżeli nie w całości) niesłuszne, a dzięki obfitej i logicznej lecz niezawsze na właściwych założeniach opartej argumentacji mogą w mniej krytycznych umysłach młodszych naszych kolegów wywołać wrażenie wręcz odwrotne, podkopując w nich w ten sposób zaufanie do regulaminów i dając pochop do dalszej osobistej ich krytyki, niepożądanej zawsze, ilekroć dotyczy oficjalnych przepisów, do których przecież zalicza się regulaminy. Krytyka taka, mojem zdaniem, powinna być na łamach pisma wogóle wykluczona, co nie znaczy bynajmniej, aby regulamin nie mógł i nie powinien być krytykowany oficjalnie w drodze służbowych meldunków i sprawozdań; skoro jednak droga ta została obecnie otwarta, zabieram na niej głos w obronie regulaminu.

Zarzuty, jakie stawia autor artykułu o działoczynach nowym na-

szym regulaminom, dadzą się w ogólnem zestawieniu ująć w dwa zasadnicze punkty:

1) Regulaminy są zbyt długie, znacznie dłuższe od francuskich, przyczem autor nie widzi konieczności takiego ich rozszerzania ani ze względu na inowacje, zdaniem jego zbędne lub niesłuszne, ani ze względu na potrzebę wyjaśnienia pewnych punktów wątpliwych, której to potrzebie autor zaprzecza.
2) Układ działoczynów dla artylerji ciężkiej jest nieracjonalny, jako niezgodny z porządkiem w jakim winno się odbywać wyszkolenie.

W tej też kolejności rozpatrzę zarzuty.

1. Długość regulaminów.

Obszerność naszych regulaminów w porównaniu z analogicznemi regulaminami francuskiemi nazywa por. Kirchmayer „zjawiskiem systematycznem, które chyba daje do myślenia." Oczywiście, że daje do myślenia, ale niekoniecznie w taki sposób, jak myśli autor, który w tej długości regulaminów widzi tylko same strony ujemne.

To zjawisko systematyczne — stosunkowa obszerność regulaminów — ma swoją bardzo głęboką podstawę w znacznych różnicach, jakie bezwątpienia zachodzą pomiędzy armją francuską (jak zresztą każdą inną starą armją o ustalonych regulaminach i tradycjach instruktorskich), a młodą naszą armją, która dopiero zaczyna swoje regulaminy i tradycje instruktorskie gruntować, ponadto zaś — w różnicach wypływających z odmiennych warunków, w jakich nasza artylerja będzie musiała stawić czoło nieprzyjacielowi, w porównaniu do warunków i charakteru walk na zachodzie.

Pierwszy z tych powodów — młodość naszych regulaminów i brak ugruntowanych tradycyj instruktorskich — zmusza nas do bardzo szczegółowego, a często drobiazgowego omawiania pewnych kwestyj, tudzież do wprowadzania nawet pewnych nieistniejących w regulaminach cudzoziemskich punktów, celem uniknięcia wszelkich możliwych wątpliwości i dowolnej interpretacji, wynikających z niedostatecznie ścisłego zrozumienia regulaminu, wzgl. fałszywego komentowania punktów.

Że takie wątpliwości i interpretacje były, wie o tem każdy, kto w okresie, gdy regulaminy dopiero zaczęły się pojawiać, miał do czynienia z pracą instruktorską — i napewno wie o tem dobrze autor artykułu o działoczynach, który niejedną setkę rekrutów i podoficerów sam wyszkolił i wychował. Stary nasz regulamin działoczynów przy 75 mm armacie francuskiej, prowizorycznie kiedyś przetłoma-

czony z nieznacznemi zmianami z francuskiego, okazał się w praktyce właśnie pod względem tej koniecznej jasności niewystarczający — słusznie zatem regulaminy nowe, choć późno, brak ten naprawiają. Że regulaminy francuskie poprzestają na znacznie krótszem omówieniu wielu punktów, jest rzeczą jasną, ponieważ jednolitość wyszkolenia i bezwzględna ciągłość tradycji instruktorskiej na to pozwala. W rzeczy samej, tam gdzie wykonywanie pewnych szczegółów tak się już utarło, że nikomu nie przyszłoby nawet do głowy, aby można było robić inaczej, można śmiało przekazać te szczegóły tradycji, zstępującej „z pokolenia na pokolenie instruktorów". Zupełnie inaczej przedstawia się rzecz w naszych warunkach, gdzie jednolitość wyszkolenia instruktorów ciągle jeszcze dużo pozostawia do życzenia, gdzie jeszcze pokutują stare tradycje i metody armji zaborczych, często zupełnie sprzeczne i gdzie nakoniec t. zw. „tradycja instruktorska" dopiero zaczyna się kształtować. Jasnem jest, że w tych warunkach dokładność z jaką regulamin omawia pewne drobne nawet sprawy (dla instruktora zawsze ważne) nigdy nie może zaszkodzić. Weźmy jako przykład tak drobny szczegół jak sprawę niewymawiania lub wymawiania przy komendzie słowa: „celownik". Pewne wątpliwości w tym kierunku były i sądzę, że nikt z kolegów nie gniewa się za ich ostateczne usunięcie.

Tak więc, rozwijanie szczegółów nie wydaje mi się rzeczą bez celu i znaczenia. Upewnia mię w tem przekonaniu fakt, że pewne rozumowania i wywody autora artykułu o działoczynach zdają się dowodzić, iż nie wszystkie omawiane punkty regulaminu rozumie on należycie — zatem regulamin nie bez potrzeby sprawy te omawia i jak można wnosić, raczej za mało niż zbyt wyraźnie i szczegółowo je tłomaczy.

Brak regulaminów i wogóle brak literatury fachowej jest również jedną z przyczyn, która zmusza nas do wprowadzania do naszych regulaminów pewnych punktów, a często i całych działów, których niema w *analogicznych* regulaminach cudzoziemskich. Podkreślam umyślnie słowo „analogicznych", albowiem fakt, że danego punktu niema np. we francuskich działoczynach lub francuskiej instrukcji służby polowej, bynajmniej nie dowodzi, że zupełnie o nim niema mowy w regulaminach lub instrukcjach pokrewnych. Tak np. francuska instrukcja służby polowej dla artylerji jest rzeczywiście bardzo krótka — ale równolegle z nią, Francuzi mają instrukcję o użyciu wielkich jednostek, która omawia sposób użycia artylerji, mają szereg instrukcyj specjalnych, jak: o łączności, obserwacji, służbie wywiadowczej i wiele innych, których my, w czasie układania naszej

instrukcji służby polowej dla artylerji, nie posiadaliśmy. Jasnem jest, że w tych warunkach, przy wydawaniu regulaminów w porządku pilności, nie wiedząc, czy prędko zdołamy opracować wszystkie potrzebne instrukcje specjalne, siłą konieczności rozszerzono w wydawanych regulaminach wiele punktów, a nawet wprowadzono w skróceniu pewne działy, które w cudzoziemskich regulaminach są treścią odrębnych często obszernych instrukcyj, wreszcie — omówiono pewne sprawy, które w armjach starych i doświadczonych niejednokrotnie już były poruszane, komentowane i przesądzone, zarówno w regulaminach, jak i na łamach pism fachowych i wogóle w fachowej literaturze, w którą my dziś jeszcze jesteśmy stosunkowo ubodzy. Tem się tłómaczy w pierwszym rzędzie obszerność naszej „tymczasowej instrukcji służby polowej dla artylerji". Jest to rzeczywiście nie tylko regulamin, lecz poniekąd także i podręcznik — potrzebę jednak i brak takiego podręcznika odczuwaliśmy dostatecznie silnie. Sądzę, że w przyszłości, gdy wszystkie odnośne instrukcje specjalne będą już opracowane, pewne działy ulegną w nowem wydaniu znacznemu skróceniu. Dziś, sądzę, że tego rodzaju rozwinięcie regulaminów, podobnie jak omawianie szczegółów, nie jest bez sensu i pożytku.

Co się tyczy odrębnych warunków, w jakich artylerja nasza będzie musiała walczyć, to skłaniają nas one do tych samych inowacyj, co i omówione poprzednio przyczyny, a więc zarówno do wprowadzenia punktów nowych, jak i obszerniejszego rozwijania niektórych punktów, dość pobieżnie tylko poruszanych w regulaminach armji cudzoziemskich. Jako przykłady nowych punktów, których wprowadzenie znajduje swe uzasadnienie w specjalnym charakterze naszych możliwych działań, przytoczyć można „serję schodami", doskonały sposób wstrzeliwania przy zwalczaniu kawalerji, oraz zapisywanie celów, bardzo korzystne w warunkach walki ruchowej na szerokich odcinkach. Jako przykład rozwinięcia punktu przytoczę szczegółowe omówienie przez nasz regulamin wypadku strzelania nawprost, wypadku w zasadzie wyjątkowego, do którego jednak, w przewidywaniu możliwości, godzi się zaprawiać naszą artylerję.

Te są przyczyny, które wpłynęły na obszerność naszych regulaminów. Bezwątpienia, regulamin jednocześnie i krótszy i wyczerpująco omawiający potrzebne szczegóły byłby lepszy od podobnie wywyczerpującego regulaminu dłuższego, i pod tym względem można się w zasadzie zgodzić z autorem artykułu o działoczynach, jak zgodzićby się można w zasadzie z twierdzeniem, że lepiej byłoby, gdyby armata polowa ważyła o 300 kg. mniej, a przytem miała donośność o 3000 metrów większą od obecnej. Niestety, są rzeczy które tylko

„w zasadzie" mogą być pożądane, rzeczywistość przeczy możliwości ich istnienia. Tak się przedstawia, przy dzisiejszym stanie techniki możliwość zbudowania armaty, która przy ciężarze 900 kg. miałaby donośność 14.000 metrów, tak samo ma się rzecz i z regulaminem, który byłby jednocześnie i krótki, i obszerny. Chyba, że, nie uznając słuszności przytoczonych przezemnie powodów, które wpłynęły na obszerność nowych naszych regulaminów, odrzucić zgóry i à priori potrzebę i pożytek wszystkich inowacyj, jakie regulaminy te przynoszą. Tak czyni por. Kirchmayer, potępiając w czambuł wszystkie te inowacje, a na poparcie swojej tezy dając kilka przykładów, w których rozpatruje pewne punkty nowych polskich „działoczynów" i w każdym wypadku usiłuje dowieść ich bezcelowości.

Rozpatrzymy i my te punkty i postaramy się udowodnić ze swej strony, że argumenty i wywody autora, nawet w odniesieniu do obranych przez niego samego przykładów, nie są słuszne.

Jako przykład nowego punktu, nieistniejącego w regulaminie francuskim, a, zdaniem autora, niepotrzebnie wprowadzonego do naszych „działoczynów", rozpatruje por. Kirchmayer „serję schodami" i w dłuższym wywodzie dochodzi do wniosku, że jest ona zupełnie zbędna. Rozumowanie jest bardzo drobiazgowe i logiczne tylko — oparte na fałszywem założeniu. Fałszywem, powtarzam — nie wydaje mi się bowiem możliwe, aby ktokolwiek z artylerzystów, dokładnie zdających sobie sprawę z zastosowania, jakie ma „serja schodami", mógł dążyć za jej pomocą do uzyskania 200-metrowego sprawdzonego obramowania. To jednak zadanie postawił sobie w założeniu autor i oczywiście doszedł do wniosków dla „serji schodami" najsłuszniej ujemnych. Najsłuszniej — tak — ale przy najniesłuszniejszem założeniu. Podobnie możnaby twierdzić, że nóż jest niepotrzebny, ponieważ, jedząc nożem, zraniłem się w usta. Ale nóż nie służy do jedzenia — od tego jest widelec — podobnie jak serja schodami nie służy do sprawdzania granic obramowania, ani wogóle do ostrzeliwania 200-metrowego sprawdzonego obramowania — do tego są inne rodzaje ognia. Aby nie było wątpliwości, stwierdzam, że serja schodami ma zastosowanie tylko do wstrzeliwania donośności przy zwalczaniu celów żywych o znacznej rozciągłości, a zwłaszcza o dużej szybkości ruchu, jak np. kawalerja. Granic obramowania normalnie nie sprawdza się, poprzestając na określeniu celownika długiego, lub krótkiego, w zależności od wypadku; ogień skuteczny wykonywa się zazwyczaj, skracając lub przedłużając jeszcze określony w ten sposób celownik, np. o 100 metrów. Do zwalczania celów stałych tego rodzaju ognia oczywiście nie stosuje się. Co się tyczy ge-

nerała Langlois, o którym mówi autor, a który ongiś proponował wprowadzenie tego rodzaju ognia, to miał on oczywiście na myśli wyzyskanie go nie do wstrzeliwania, a w ogniu skutecznym, wobec ówczesnej stosunkowo niewielkiej szybkostrzelności sprzętu. Dziś, przy istnieniu sprzętu o dużej szybkostrzelności, takie zastosowanie serji schodami byłoby bezwątpienia nieracjonalne, to też nasz regulamin wyraźnie mówi, że używa się jej do wstrzeliwania. I śmiem twierdzić, że, stosowana odpowiednio, nie jest bez korzyści.

Rozpatrzmy teraz drugi przykład — punktu rozwiniętego. Chodzi o to, czy obszerne wyjaśnienia, jakie zawiera pkt. 144 działoczynów przy 75 mm. armacie wz. 97, dotyczące wykonywania ognia przez całą baterję, lub tylko przez jej część, są czy nie są potrzebne. Autor twierdzi, że są niepotrzebne, ponieważ powtarzają to, co jest już powiedziane gdzieindziej i ponieważ niema ich w regulaminie francuskim. Jakaż zatem może być przyczyna, że Komisja Regulaminowa uznała za pożądane tak szczegółowe omówienie tych kwestyj? Otóż przyczyną było to, że, pomimo istnienia odnośnego punktu w regulaminie starym, punktu niecmal identycznego w brzmieniu z odpowiednim punktem działoczynów francuskich, zachodziły zawsze, w wypadkach, które ten punkt omawia, nieporozumienia i dowolne interpretacje komend, zbyt częste, aby to nie dowodziło, że mają one źródło w niedostatecznie jasnem zrozumieniu przez oddziały odnośnego punktu regulaminu. Stąd konieczność szczegółowego wyjaśnienia tego punktu, może zbyt już nawet szczegółowego, ale, jeżeli chodzi o ujednostajnienie komend i sposobu ich wykonywania, lepsza doprawdy jest pewna przesada w dokładności, aniżeli jej brak. Nie znajdzie się nikt chyba, ktoby przeczył kapitalnemu znaczeniu, jakie ma, zwłaszcza przy wykonywaniu ognia, absolutne ujednostajnienie komend w całej artylerji.

Charakterystyczne jest, że we Francji, która zadawala się w swoich regulaminach bardzo krótkiem ujęciem tego punktu, zachodzą również jak i u nas dość częste wypadki dowolnego i nieregulaminowego dawania komend przy przejściu od strzelania baterją do strzelania plutonem (działem) i vice versa, tudzież przy operowaniu baterją z jednoczesnem wykonywaniem ognia tylko przez jej część. Stwierdziłem to sam, podczas mojego długiego stage'u w różnych francuskich oddziałach linjowych, i mam dziś przeświadczenie, że nader obszerne omówienie tych kwestyj, jakie podaje nasz nowy regulamin, jest uzasadnione, a nawet przydałoby się w regulaminach francuskich, pomimo ustalonych w tym kraju tradycyj instruktorskich.

Że przy omawianiu wykonywania ognia przez baterję nowy nasz

regulamin nie podkreśla specjalnie zasady używania wszystkich 4-ch dział, to istnieją ku temu widocznie poważne powody i nie w regulaminie działoczynów jest miejsce na ich objaśnienie. Nie widzę pozatem potrzeby, aby nasze regulaminy musiały się specjalnie usprawiedliwić w każdym wypadku, gdy odbiegają od regulaminów francuskich. Faktem jest, że nowy regulamin polski, jak słusznie zauważył por. Kirchmayer, „unika zasady używania wszystkich 4-ch dział do wykonywania ognia" i stwierdzenie tego faktu powinno, mojem zdaniem, dla wykonawców wystarczyć. Zgłębianie przyczyn zaprowadziłoby nas zbyt daleko w dziedzinę analizy naszych taktycznych potrzeb i przewidywań, co bezwzględnie przekracza granicę rozpatrywań na łamach czasopisma. Dlaczego, nie podkreślając specjalnie zasady używania wszystkich 4-ch dział (a więc nie usuwając jej kategorycznie) regulamin ma koniecznie na to miejsce wysunąć i podkreślić jakąś inną zasadę — nie rozumiem i nie uważam tego bynajmniej za niezbędne. Co się tyczy wreszcie tego, że „wszystkie nowe regulaminy francuskie zrywają z kolejnym wypoczynkiem sprzętu", to twierdzenie to nie jest słuszne, ponieważ nawet w Cz IX a. francuskiego regulaminu (Manuel de tir de 75 mm) z r. 1926, na który kilkakrotnie autor się powołuje, zasada ta jest ponownie podkreślona (str. 110 pkt. 183).

Przykład jaki daje autor artykułu o regulaminach na potwierdzenie swojej tezy o bezużyteczności odróżniania dwóch wypadków:

1) gdy strzela i nastawia zmiany tylko część baterji i 2) gdy cała baterja nastawia zmiany, a część tylko strzela — dowodzi, mojem zdaniem, właśnie konieczności odróżnienia tych dwóch wypadków. Jeżeli bowiem, jak chce autor, dowódca baterji wezwał obsługę wszystkich dział i daje następnie komendę:

„1-sze działo",

„dozór N taki" i t. d.

i na te komendy „obsługa wszystkich pozostałych dział będzie nastawiać wszystkie skomenderowane zmiany", w przewidywaniu, że „nie wzywano jej przecież poto do dział, aby przypatrywała się bezczynnie, jak strzela pierwsze działo", to obsługa taka postąpi wbrew podstawowym i elementarnym pojęciom o komendach, skoro wykonywa je, pomimo, że na początku była zapowiedź, wyraźnie wskazująca, że komendy te odnoszą się tylko do 1-go działa. Skąd pewność, że ta sama obsługa, zawsze trwająca w przeświadczeniu, że nie powinna przypatrywać się bezczynnie, jeżeli później padnie komenda:

„1-sze działo",

„powiększyć o tyle",

również nie przyjmie tej komendy dla wszystkich dział pozostałych, pomimo że była to tylko indywidualna poprawka dla jednego z dział strzelających?

A zatem, w wypadku omawianym przez autora, jeżeli się chce, aby pracowała cała baterja, a strzelało tylko 1-sze działo, można i należy dać komendę:

„do dział"
„dozór N. taki" i t. d.
„pierwsze działo",
„celownik tyle"

jak właśnie przewiduje nowy nasz regulamin.

To samo odnosi się do dalszych przykładów strzelania plutonem oraz baterją, gdzie również na komendę:

„1-sze działo" i t. d.

obsługa dział pozostałych nie powinna wykonywać komenderowanych zmian.

Co się tyczy wątpliwości autora w odniesieniu do użycia słowa „baterja", to są one całkowicie oparte na nieporozumieniu. Autor pisze, że podług nowego regulaminu, słowo *„baterja"* (taki pluton, takie działo) wstawia się „przed innemi komendami, jeżeli działa nie biorące udziału w strzelaniu nie mają nastawiać skomenderowanych zmian, albo przed komendą poziomnicy lub kwadranta (przy strzelaniu rozpryskowem, jeżeli odległość na nastawnicy różni się od celownika — przed komendą nastawnicy) — jeżeli działa nie biorące udziału w strzelaniu mają nastawiać skomenderowane zmiany". Otóż tak nie jest. Wystarczy uważnie przeczytać pkt. 144-ty, aby się przekonać, że w omawianych przez autora wypadkach (t. j gdy strzela część baterji, a pozostała jej reszta nastawia lub nie nastawia) regulamin przewiduje wstawianie tylko słów „taki pluton" lub „takie działo (działa)". Słowa „baterja" nie wstawia się w tym razie nigdy. Natomiast z tegoż punktu 144 wynika, że słowo „baterja" wstawia się w wypadku, gdy po strzelaniu plutonem (jednem lub kilku działami) przechodzi się następnie do strzelania całą baterją, przyczem regulamin odróżnia tu dwa wypadki:

1) Jeżeli przy strzelaniu częścią baterji pozostałe działa nie nastawiały zmian — wówczas, przy przejściu do strzelania całą baterją, słowo „baterja" wstawia się przed innemi komendami.
2) Jeżeli przy strzelaniu częścią baterji pozostałe działa nastawiały komenderowane zmiany — wówczas przy przejściu do

strzelania całą baterją, słowo „baterja" wstawia się przed komendą celownika (wzgl. nastawnicy).

Odróżnianie przez regulamin tych dwóch wypadków jest subtelnością, bez której możnaby się obyć, ponieważ wstawienie słowa „baterja" przed innemi komendami wystarczy w obu wypadkach, gdyż tak czy owak po tej komendzie cała baterja będzie wykonywała wszystkie dalsze komendy, a zatem i będzie strzelała. Jeżeli por. Kirchmayer to właśnie miał na myśli, zgadzam się z nim w tym razie w zupełności, szkoda jednak, że w swoim artykule ustęp dotyczący tego zarzutu ujął zupełnie niejasno, mylnie komentując regulamin i mylnie przedstawiając samemu sobie i czytelnikowi, o co mu właściwie chodzi.

W konkluzji, odnosi się wrażenie, że wszystkie przytoczone przez autora argumenty i przykłady są raczej dowodem tego, że regulamin nasz słusznie czyni, przewidując wszelkie możliwe wypadki, w których dawanie komend może nastręczać możliwość dowolnej interpretacji i że pozostawienie tej rzeczy domyślności wykonawców mogłoby narazić na szwank jednolitość wyszkolenia. Że przez to regulamin nasz wyszedł obszerniejszy od francuskiego, to rzecz prosta, wydaje mi się jednak, że jego obszerność nie jest tylko „powodzią słów", z której trudno „wycisnąć istotną treść rozkazu", jak się wyraża autor. Tembardziej, że w omawianych przykładach rozpatrzyliśmy tylko te punkty, które przytacza por. Kirchmayer; jestem pewny, że wielu innym punktom, o których tu nie mówiliśmy, nawet on sam przyznałby i rację i pożytek. I wątpię także, aby obszerność nowego regulaminu miała utrudnić wyszkolenie. Doświadczenie pokaże, co w nim jest niepotrzebnego, a co istotnie przynosi artylerji pożytek. Jak dotychczas, nie słyszałem, aby ktokolwiek skarżył się na długość nowych „działoczynów", natomiast nieraz już udało mi się słyszeć bardzo pochlebne o nich zdania, nawet przy porównywaniu z regulaminem francuskim, podczas gdy por. Kirchmayer spostrzega w nich tylko same strony ujemne.

Zakańczając moje rozważania na temat obszerności regulaminu, muszę jeszcze zaznaczyć, że nowe nasze „działoczyny" nie zawsze i nie we wszystkich swych punktach są obszerniejsze od regulaminu starego — niektóre ustępy, zdania lub nawet całe działy istniejące w regulaminie starym zostały w nowym usunięte. Tak np. usunięto wstęp, skreślono zdania z rozdziału I, usunięto wreszcie cały dział p. t. „określenia ogólne" i cały pkt. 125-ty traktujący o różnych ogniach taktycznych. Usunięcie tych szczegółów było również celowe, jak celowem było wprowadzenie szczegółów nowych — usunięte

punkty okazały się bowiem w obecnym stanie rzeczy niepotrzebne. Rzeczywiście, dziś już nikomu nie przyszłoby do głowy tłomaczyć kanonierom wewnętrzną konstrukcję zapalników, podobnie jak nikt już nie ma wątpliwości, co nazywamy szeregiem, a co rzędem. Uwagi te jednak były kiedyś, w r. 1921, potrzebne.

Nie można zatem twierdzić, że nowe „działoczyny" nie liczą się ze słusznie przez por. Kirchmayera przytoczoną zasadą: „Tylko regulamin zwięzły, rozciągnięty w miarę możności na najmniejszej ilości stronnic, daje pewność, że będzie przeczytany, poznany i opanowany." Zupełnie słusznie. Regulamin powinien być krótki w miarę możności. I — w miarę potrzeby.

II. Układ działoczynów art. ciężkiej.

W dalszym ciągu swych zarzutów czynionych „działoczynom", por. Kirchmayer omawia kwestję ich układu, dla przykładu rozpatrując działoczyny przy 155 mm. haubicy. W wywodach swoich autor dochodzi do wniosku, że układ przyjęty w działoczynach polskich w rozdziale „Szkoła kanoniera obsługi", a polegający na kolejnem wyłożeniu całokształtu czynności poszczególnych kanonierów obsługi, jest nieracjonalny i że lepszy pod tym względem jest układ działoczynów francuskich, omawiających czynności przy dziale bez ujmowania w całość obowiązków poszczególnych kanonierów.

Również nieracjonalnem wydaje się autorowi wydzielenie ze szkoły działonu rozdziału „o niesprawnościach" oraz o przygotowaniu rowu do lemiesza i platformy pod działo.

Aby dojść do tych wniosków, autor najpierw omawia obszernie wysuniętą przez siebie na samym początku zasadę: „regulamin ułożony jest w porządku, w jakim powinno odbywać się szkolenie", poczem stwierdza, że zasada ta, umieszczona we wstępie do dawnego naszego regulaminu 75 mm. z r. 1921-go w nowych naszych działoczynach została opuszczona i obiecuje udowodnić, że opuszczono ją dlatego „ponieważ nowe działoczyny nie są ułożone w porządku w jakim powinno odbywać się szkolenie."

Zasada o której mowa, rzeczywiście w nowym regulaminie nie jest umieszczona. Nie jest ona również umieszczona w nowych regulaminach działoczynów francuskich, pomimo że regulaminy te, jak twierdzi autor, ułożone są właśnie w porządku, w jakim może i powinno odbywać się szkolenie. I bardzo słusznie uczyniono, że jej nie umieszczono, ponieważ, o ile układ działoczynów powinien o ile

możności odpowiadać porządkowi szkolenia, o tyle niepodobna jest tak napisać regulaminu, aby zasada ta w całej swej rozciągłości i wszędzie dała się utrzymać, inaczej mówiąc — aby regulamin działoczynów mógł być prawdziwym elementarzem, z którego w 1-szym tygodniu instruktor przechodzi z kanonierami stronę np. od 1-szej do 8-ej, w drugim od 9-tej do 16-tej i t. d., dopóki nie dojdzie do końca książki. Regulamin może i powinien służyć instruktorowi za podręcznik, ale nie może zastąpić instrukcji wyszkolenia, ani programów tygodniowych i codziennych. Jeżelibyśmy chcieli, żeby regulamin miał taki charakter, to przy punkcie traktującym np. o otwieraniu i zamykaniu zamka musielibyśmy umieścić krótki opis zamka i niesprawności jego działania, bo wszak instrukcja wyszkolenia i sam regulamin wyraźnie przewidują, że zarówno jedno jak i drugie należy tłomaczyć kanonierom przy przechodzeniu z nimi odpowiedniej czynności.

Ironiczne twierdzenie autora, że „możnaby oczywiście obejść się bez jakiejkolwiek zasady, jednak w tym wypadku trzebaby załączyć do działoczynów instrukcję... i t. d.", jest wbrew intencyj autora nietylko ironją, ale zawiera w sobie część szczerej prawdy. Rzeczywiście, nie tylko w wypadku, gdy regulamin „obywa się bez jakiejkolwiek zasady", ale w każdym wypadku nawet przy najracjonalniej ułożonym regulaminie, sam tylko regulamin nie zastąpi instrukcji wyszkolenia, ani programów szkolenia.

Jednak jak wynika z całego rozumowania autora, pojmuje on zasadę „układania regulaminu w porządku szkolenia" właśnie w ten sposób, że rekrutów powinno się uczyć wszystkiego, co jest zawarte w regulaminie — punkt po punkcie. I w tem tkwi omyłka — omyłka w założeniu, z której konsekwentnie wynika wniosek o nieracjonalności układu nowych polskich działoczynów przy sprzęcie ciężkim.

Możliwość takiej omyłki wskazuje wyraźnie, że umieszczenie na wstępie regulaminu zdania: „regulamin ułożony jest w porządku w jakim powinno odbywać się szkolenie", kryje w sobie niebezpieczeństwo fałszywego zrozumienia tego zdania i nowe działoczyny słusznie czynią, nie umieszczając tej zasady.

Co do różnicy, jaka istnieje w układzie pomiędzy francuskiemi i polskiemi działoczynami przy haubicy 155 mm., to, jak już powiedziałem wyżej, polega ona przedewszystkiem na tem, że szkoła kanoniera obsługi ułożona jest we francuskich działoczynach w porządku czynności przy dziale, bez ujmowania w całość czynności poszczególnych kanonierów, w polskich zaś działoczynach czynności tych poszczególnych kanonierów są zestawione w całości, podobnie jak

w działoczynach przy sprzęcie polowym, przyczem zarówno jak w reg. 75 mm. nie można było obyć się przy opisywaniu czynności jednego z tych kanonierów bez wzmiankowania o „współudziale" kanonierów innych.

Chodzi o to, który z tych układów jest bardziej racjonalny — francuski czy polski. Zanim odpowiem na to pytanie, muszę jeszcze stwierdzić, że, pomimo tej zasadniczej różnicy w formie układu, sama treść regulaminu, zarówno francuskiego jak i polskiego — jest bardzo zbliżona, niemal identyczna. W rzeczy samej, wystarczy przejrzeć i porównać oba regulaminy, aby przekonać się, że i tu i tam czynności następują po sobie w tym samym prawie porządku. A więc, na wstępie regulaminu francuskiego umieszczone jest określenie działa w położeniu bojowem i marszowem. Por. Kirchmayer pisze, że, jak uczy doświadczenie, rekruci najlepiej zapamiętają sobie te dwa położenia działa i że „byłoby niewybaczalne z punktu widzenia pedagogiki niewyzyskanie tego faktu". Otóż, pomimo, że nasz regulamin nie umieszcza na wstępie odnośnego określenia, jednak zrozumiałem jest, że przesuwanie lufy z położenia marszowego do bojowego musi odbywać się przed każdem ćwiczeniem przy sprzęcie, nietylko zaś w okresie szkoły działonu. W okresie szkoły kanoniera obsługi przerzucanie lufy odbywa się każdorazowo na rozkaz i podług wskazówek instruktora — nic tedy nie przeszkadza rekrutom zapamiętać sobie ten szczegół, który nawiasem mówiąc, zapamiętują nie z powodu specyficznej jego siły przyciągającej, a poprostu dlatego, że zwykle najlepiej pamięta się ćwiczenia powtarzane codziennie.

Potem francuski regulamin zaczyna się rzeczywiście od otwierania i zamykania zamka (czego u nas niema), natychmiast jednak po tej czynności idzie (pomijając otwieranie jaszczów, których my nie mamy) cały szereg czynności, które u nas należą do zakresu obowiązków pomocników i amunicyjnego, a zatem są umieszczone również na samym początku. Do takich czynności należy np. sporządzanie ładunków prochu. Autor artykułu o działoczynach ubolewa nad tem, że tak wczesne rozpoczęcie nauki o amunicji może być niepożądane, ponieważ rekrut będzie siedział na wykładach przez szereg godzin, słuchając „wszystkiego o amunicji". Otóż tak źle nie jest, a raczej tak źle być nie powinno, ponieważ instruktor, któryby w ten sposób ujmował wyszkolenie obsługi amunicji, byłby złym instruktorem. Przecież nasz regulamin wyraźnie zaznacza, że „bardziej szczegółowych wiadomości o amunicji nabierają kanonierzy... i t. d.", z czego oczywiście wynika, że nie uczy się ich odrazu „wszystkiego o amunicji".

Dlaczego pozatem francuzi umieścili czynności, związane z obsługiwaniem amunicji, tak blisko początku, skoro, jak twierdzi por. Kirchmayer, są one tak żmudne, a przyjęty przez francuzów układ nie zmusza ich do tego? Oczywiście dlatego, że w logicznym porządku rzeczy należy widocznie rozpoczynać szkolenie od tych czynności. I jakoś nikomu to we Francji nie przeszkadza, podobnie jak nie przeszkadza to przy naszych działoczynach 75 mm., gdzie również regulamin rozpoczyna się prawie bezpośrednio od czynności związanych z obsługiwaniem amunicji.

Rozpatrując kolejno dalsze punkty działoczynów polskich i francuskich, dochodzimy do wniosku, że porządek ich jest bardzo zbliżony, a zatem obrany przez nasz regulamin układ nie przeszkadza w utrzymaniu tego porządku, mniejwięcej odpowiadającego porządkowi wyszkolenia.

Rozpatrzmy teraz, jakie korzyści może zapewnić układ taki lub inny. I jden i drugi ma swoje strony dodatnie i ujemne, jak zresztą wszystko na świecie. Układ francuski ułatwia w znacznej mierze przedewszystkiem samo napisanie regulaminów, pozatem zaś daje możność łatwego szkolenia małych zespołów, np. ładowniczy i zamkowy, amunicyjny i pomocnicy i t. p. Natomiast, wprowadzając jako zasadę szkolenie odrazu zespołami, utrudnia w pewnej mierze dokładność wyszkolenia indywidualnego poszczególnych kanonierów, ponieważ, przy wykonywaniu pewnej czynności, wymagającej współudziału większej ilości kanonierów, wszyscy oni muszą jednocześnie zwracać uwagę na wszystkie czynności, a co gorsza instruktor musi zwracać jednocześnie uwagę na dokładność wykonywania wszystkich tych czynności przez wszystkich kanonierów.

Nasz regulamin, dzieląc czynności pomiędzy poszczególnych kanonierów, przedewszystkiem podkreśla w każdej z nich to, co jest udziałem danego kanoniera, pozostałe czynności, dotyczące innych kanonierów, omawiając tylko pobieżnie. Stąd, przy przechodzeniu np. czynności rozładowywania działa, instruktor ma możność zwrócić uwagę kanonierów najpierw — przy przechodzeniu czynności ładowniczego — na prawidłowe wyjęcie pocisku, i potem — przy przechodzeniu czynności zamkowego — na prawidłowe wybijanie pocisków stemplem. Ten system ułatwia indywidualne szkolenie kanonierów, co bynajmniej nie usuwa konieczności intensywnych ćwiczeń małych zespołów, które jednak w tym wypadku są już kwestją zgrania się ludzi, dla osiągnięcia przez wspólny wysiłek wspólnego celu.

Pozatem, przyjęty układ pozwala na bardzo pożądane ujednostajnienie wszystkich działoczynów, wskutek czego łatwo jest, nawet

nieobeznanemu z danemi działoczynami, zorjentować się w nich i w każdym wypadku odszukać w nich potrzebne punkty. Natomiast, obranie tego rodzaju układu musiało utrudnić w pewnej mierze samo napisanie regulaminu, zmuszając do bardzo szczegółowego podziału czynności, a nawet do powtarzania w pewnych wypadkach jednej i tej samej rzeczy parokrotnie, choć w zupełnie odmiennem oświetleniu. Wpłynęło to poniekąd na obszerność regulaminu, jednak jednocześnie zwiększyło jego ścisłość i, zdaniem mojem, właśnie ułatwiło, a nie utrudniło instruktorowi szkolenie.

Oczywiście każdy medal ma dwie strony — nie można jednak patrzeć zawsze tylko na jedną z nich.

Tyle o „szkole kanoniera obsługi". Co się tyczy „szkoły działonu", sam autor artykułu o działoczynach zastrzega się tylko przeciwko wydzielaniu z nich wiadomości „o niesprawnościach" oraz o budowie platformy i rowu do lemiesza. Nie chcę dowodzić, że szczegóły te tutaj nie pasują — mogą one być również dobrze pozostawione w „szkole działonu", jak i umieszczone w osobnym rozdziale. Jak już zaznaczyłem wyżej, przy omawianiu kwestji „porządku szkolenia", nie wpłynie to bynajmniej na samo wyszkolenie, ponieważ, bez względu na miejsce w którem będą umieszczone te szczegóły, będzie się je wykładało kanonierom nie podług tego miejsca, a podług programu, który powinien przewidzieć ich uwzględnienie, jak też w miarę istotnej potrzeby, podczas przechodzenia innych czynności.

Co do „szkoły baterji", autor stwierdza, że „nie nasuwa ona ważniejszych uwag". Autor ma tu oczywiście na myśli uwagi ujemne. Czy jednak nie dałoby się wysnuć z tego rozdziału kilku ważniejszych uwag dla regulaminu dodatnich — tego już autor nie pisze.

Reasumując, odnosi się wrażenie, że celem autora przy omawianiu naszych nowych regulaminów nie był objektywny ich rozbiór, ale chęć specjalnego wyszukiwania w nich wszystkich możliwych stron ujemnych, co wyraźnie występuje od początku do końca artykułu, prowadzi autora niejednokrotnie do odnajdywania tych stron ujemnych tam, gdzie ich bez wszelkiej wątpliwości niema, jak też do potępiania całości dla paru niesłusznych, lub niedostatecznie słusznie umotywowanych zarzutów. W wyniku nawet dawne działoczyny polskie przy 75 mm. armacie wydają się por. Kirchmayerowi znacznie lepsze od dzisiejszych.

Sądzę, że nie wszyscy koledzy-artylerzyści odnoszą się do nowych naszych regulaminów tak bardzo negatywnie.

Major WEBER WŁODZIMIERZ.

ZDOLNOŚĆ MANEWROWA BATERJI KONNEJ I JEJ DOSKONALENIE.*)

dokończenie

V. Szkoła działonu zaprzężonego.

Nie należy spieszyć się zbytnio z rozpoczęciem szkoły działonu. Jeżeli tylko czas na to pozwala, lepiej przeciągnąć o parę tygodni ćwiczenia indywidualne jezdnych i koniowodów, dając im możność nabrania większej pewności w prowadzeniu koni i w ten sposób oszczędzić sobie konieczności poprawiania szczegółów, co przy ćwiczeniach w zespole nie należy bynajmniej do przyjemności.

W szkole działonu przechodzi się stopniowo zmianę miejsc obsługi, odległości między członami kolumny działonowej, ruchy, zmiany kierunku marszu, zmiany wzajemnego położenia jaszcza i działa, zwrot w tył z odprzodkowaniem i na koniu — odprzodkowanie i zaprzodkowanie.

Ponieważ przepisy regulaminu nigdy nie są wyczerpujące, bo regulamin nie może być zbyt obszernym, niżej podaję kilka uwag technicznych, które mogą ułatwić instruktorowi jego żmudną pracę w danym wypadku.

Przechodząc miejsca obsługi w szyku konnym w działonie, należy pilnie baczyć, by Nr. 3 i 4 nie zjeżdżały się, lecz zachowywały odstęp 1 kroku. Jeżeli jadą strzemię w strzemię, komplikuje to zsiadanie obsługi i odjazd koniowodów przy odprzodkowaniu.

Następnie — aby osiągnąć jednoczesne ruszanie z miejsca, oraz zatrzymywanie wszystkich członów działonu, trzeba wymagać, by ob-

---

*) p. Nr. 10, str. 651.

sługa ruszała i zatrzymywała się jednocześnie z parą dyszlową. Tylko przy zachowaniu tego warunku da się uniknąć w kolumnie bateryjnej tak zwanej „harmonijki", która jest klęską wszystkich naszych marszów.

Z dalszych ćwiczeń nasuwają znaczne trudności i wymagają dużego nakładu pracy odprzodkowanie i zaprzodkowanie.

Jakkolwiek ćwiczenia obsługi w odprzodkowaniu i zaprzodkowaniu (t. j. odprzodkowanie i zaprzodkowanie właściwe) ściśle są związane z ćwiczeniami jezdnych i koniowodów (odjazdami i podjazdami), to jednak dla osiągnięcia lepszych wyników należy początkowo przerabiać je osobno.

Zasadniczo odjazdy i podjazdy wykonują się kłusem. Jednakże na początku należy je przerabiać wyłącznie stępem, przechodząc do kłusa dopiero po osiągnięciu zupełnie dobrych wyników w stępie. Trzeba mieć bowiem na uwadze, że przyzwyczajenie się jezdnych i obsługi w czasie szkoły działonu do niedokładnego wykonania przepisanych czynności mści się potem w szkole baterji, gdy jest już za późno na poprawienie nabytych błędów.

Stopniowość i systematyczność ćwiczeń przy przerabianiu odprzodkowania i zaprzodkowania jest więc warunkiem pierwszorzędnej wagi.

Z momentów zasadniczych odprzodkowania i zaprzodkowania należy przerobić osobno: zatrzymanie działonu i zdwojenie kolumny, odjazd koniowodów, odjazd przodków, dołączenie koniowodów do przodków oraz podjazd przodków, podjazd koniowodów, dociąganie zaprzęgów do działonowego i jaszczowego.

Dla rzekomego ułatwienia szeregowym zrozumienia odjazdów i podjazdów w niektórych oddziałach stosowane są t. zw. „ćwiczenia szkieletowe", na pieszo, to znaczy przerabianie na pieszo zasadniczych momentów szkoły działonu zaprzężonego.

Uważam, iż jest to niepotrzebne marnowanie czasu, ponieważ ćwiczenia na pieszo mają bardzo mało podobieństwa do ćwiczeń konnych, przedewszystkiem zaś nie osiągają tego, co w danym wypadku jest najważniejsze: nie wyrabiają u kanonierów oka i umiejętności prowadzenia koni w zespole działonowym.

Nawiązując do poszczególnych momentów odprzodkowania i zaprzodkowania, można polecić przestrzeganie następujących przepisów.

Przy zatrzymaniu zaprzęgów celem wykonania odprzodkowania (po komendzie „stój") obsługa, z wyjątkiem koniowodów, rzuca strzemiona; jezdni jaszcza na komendę „stój" zbierają konie i nie zatrzymując się, przechodzą w kłus dla wykonania zdwojenia kolumny.

Koniowody odjeżdżają z lewej strony działa. Nr. 10, by ułatwić sobie odjazd, nie dojeżdża do jaszcza przy zatrzymywaniu się tego ostatniego, lecz zatrzymuje swą trójkę na wysokości obsługi działa.

Z drobnych szczegółów odprzodkowania, które mają wpływ na szybkość jego wykonania, wymienię tu następujące.

Obsługa po rzuceniu wodzy koniowodom zeskakuje z koni *bez strzemion*, przyczem obsługa jaszcza musi to wykonać jeszcze przed jego zatrzymaniem się.

Jezdni w czasie odprzodkowania powinni oglądać się poza siebie. Na awizo obsługi „gotów" (podawane półgłosem!) jezdny dyszlowy posuwa swą parę o jeden krok naprzód, jezdni par przednich stosują się do pary dyszlowej, pilnując, by postronki nie zwieszały się zbytnio.

Działonowy po komendzie „stój" rusza galopem w kierunku Nr. 5-go, który jedzie na spotkanie mu stępem i po drodze odbiera od niego konia, zatrzymując się na chwilę i oglądając się w tył dla sprawdzenia, czy reszta koniowodów ruszyła już z miejsca.

Ze szczegółów zaprzodkowania zwrócę uwagę na następujące.

Przy zaprzodkowaniu wprzód działonowy i jaszczowy powinni dążyć do tego, by przyprowadzić swe przodki jaknajbliżej działa i jaszcza. Po przejechaniu mniej więcej 30 kroków od koła obaj zatrzymują się, oglądając się wtył w celu sprawdzenia, czy równo stanęli w stosunku do swych zaprzęgów.

Gdy obsługa oznajmi „gotów", jezdny dyszlowy podaje głową znak jezdnym przednim, poczem zaprząg bez specjalnej komendy dociąga do swego podoficera.

Zwracam specjalną uwagę na to, że przy odprzodkowaniu i zaprzodkowaniu należy unikać głośnych komend, podając je półgłosem lub — jeszcze lepiej — za pomocą znaków.

Przekonałem się z praktyki własnej, że np. głośne podawanie awiza przez kanonierów obsługi jezdnym w czasie odprzodkowania i zaprzodkowania stwarza wrażenie hałasu na baterji.

Nic dziwnego: w czterech działach i jaszczach podaje go prawie jednocześnie ogółem ośmiu kanonierów!

VI. Szkoła baterji zaprzężonej.

Zdawaćby się mogło, że czasy pięknych ewolucji bateryj konnych w zaprzęgu minęły bezpowrotnie i że w dobie dzisiejszej, gdy celem jedynym szkolenia jest przygotowanie oddziałów do wojny, doskonalenie się we wszelkiego rodzaju przeformowaniach szyków baterji zaprzężonej jest conajmniej niepraktycznem.

Tak jednak nie jest.

Wielkie manewry kawaleryjskie w r. 1925 na Wołyniu, w których przyjmowały udział cztery dywizjony artylerji konnej, dowiodły niezbicie potrzebę stosowania przez baterje konne różnego rodzaju szyków luźnych nie tylko na stanowisku, lecz również w marszu, przyczem niejednokrotnie zachodziła potrzeba rozmaitych przeformowań w szyku konnym, stosownie do tych lub innych ruchów kawalerji. Będąc uczestnikiem tych manewrów, miałem liczne przykłady tego rodzaju działań bateryj konnych w różnych momentach taktycznych, z których wymienię: marsz ubezpieczony (naprzełaj po polach), marsz zbliżania pod obserwacją lotniczą oraz liczne wyjazdy na otwarte stanowiska dla odparcia ataku samochodów pancernych.

W takiej samej mierze, jak do ćwiczeń taktycznych z kawalerją potrzebna jest umiejętność poruszania się w rozmaitych szykach ze względu na różne okoliczności czasu pokojowego, jak np. przeglądy i defilady, które według ustalonego już u nas zwyczaju odbywają się prawie zawsze w szyku konnym.

Ćwiczenie szyków i przeformowań baterji zaprzężonej nie jest łatwem i zajmuje dość dużo czasu, lecz można te rzeczy robić przy sposobności, którą zawsze troskliwy dowódca znaleźć potrafi.

Ponieważ w ćwiczeniach baterji zaprzężonej podoficerowie, pełniąc obowiązki działonowych i jaszczowych, odgrywają bardzo dużą rolę, i zdarza się często, że przez swą nieumiejętność mylą jezdnych, jest rzeczą konieczną przeprowadzenie pewnej lości ćwiczeń baterji zaprzężonej specjalnie dla podoficerów. Mam na myśli ćwiczenia szkieletowe w szyku konnym, które w danym wypadku przynoszą znaczny pożytek, a które można prowadzić w okresie zimowym i wiosennym, kiedy jezdni i koniowodzi przechodzą jeszcze wyszkolenie indywidualne.

Na ćwiczenia te podoficerowie wyjeżdżają konno i przerabiają to, co przerabia się zazwyczaj podczas baterji zaprzężonej.

W pierwszym rzędzie należy przerobić równanie w szyku rozwiniętym na podoficera działonu kierunkowego — w miejscu.

W celu należytego wyrównania niezbędnem jest ustawienie konia prostopadle do linji frontu. Samo równanie odbywa się w ten sposób, że każdy z podoficerów ustawia się na linji prostej, stanowiącej przedłużenie ręki podoficera kierunkowego, wyciągniętej wzdłuż linji frontu. Równanie jest dobre wówczas, gdy równający się widzi w jednakowej mierze piersi i plecy podoficera kierunkowego. Każdy z podoficerów musi równać się bezpośrednio na podoficera

kierunkowego, gdyż w przeciwnym wypadku możliwe jest załamanie linji frontu.

Jednocześnie z równaniem w miejscu uczy się podoficerów brać odstępy w miejscu. Podoficer powinien mieć tak wyrobione oko, by umiał bez omyłki wziąć nakazany odstęp w szyku rozwiniętym.

Po przerobieniu równania i brania odstępów w miejscu przechodzi się do ćwiczenia ruchu nawprost w szyku rozwiniętym, z zachowaniem równania i odstępów oraz utrzymywaniem równego tempa.

Dla zachowania odstępu działonowy wybiera przed sobą dwa punkty kierunkowe na odległości conajmniej 50 i 100 metrów i stale na nie jedzie. Dla zachowania równania działonowy rzuca od czasu do czasu okiem na podoficera kierunkowego, bacząc, by nie wysunąć się naprzód lub nie pozostać wtyle. W żadnym razie nie można dopuszczać, by działonowy jechał z głową stale zwróconą w kierunku równania, gdyż powoduje to zjeżdżanie się dział i utratę odstępów. W celu sprawdzenia szyku rozwiniętego należy wstrzymać ruch i ustawiwszy podoficerów prostopadle do linji frontu, sprawdzić odstępy i równanie.

Ponieważ przy ruchu w szyku rozwiniętym zajdzie odrazu konieczność wykonywania zwrotów wtył, poleca się przy tej sposobności je przerobić, początkowo jako zajazdy całym frontem, następnie — jako zwroty działonami i zaprzęgami.

Przy wykonywaniu zajazdu całym frontem (baterją) w stępie należy wymagać, by działon wewnętrzny zatrzymywał się w tym czasie, gdy działonowy robi zajazd o promieniu 6-ciu kroków W ten sposób unika się ruchu urywkami, który denerwuje i męczy konie.

Po zwrotach wtył można przerobić zwroty i zajazdy pod dowolnym kątem (45°, 90°) oraz wyrównanie na jedno z dział, które zmieniło kierunek na komendę.

Dalszym ćwiczeniem są zmiany szyków, które nie nasuwają żadnych trudności, a więc nie wymagają specjalnych wskazówek. Chciałbym tylko zwrócić uwagę na jedną omyłkę, którą stale popełnia się przy zmianie kolumny marszowej na szyk rozwinięty lub rozwiniętego na zwarty (i odwrotnie). Mam na myśli to, że tylny zaprzęg, wykonując tego rodzaju przeformowania, kryje zazwyczaj zaprzęg przedni, wskutek czego czasami bardzo długo nie może się ustawić prostopadle do linji frontu. Aby tego uniknąć, należy wymagać, by zaprząg tylny brał w tym wypadku odrazu taki sam kąt do linji frontu, jak zaprząg przedni, a więc żeby szedł naukos, równolegle z zaprzęgiem przednim. Po osiągnięciu należytego odstępu zaprząg tylny

powinien zmienić kierunek ponownie i od chwili tej kryć już stale zaprzęg przedni.

Ćwiczenia podoficerów w rodzaju powyższych są jedynie wstępem do szkoły baterji zaprzężonej.

Właściwa baterja zaprzężona rozpoczyna się dopiero po ukończeniu szkoły działonu zaprzężonego i ma na celu ostateczne zgranie działonów konnych, wszechstronnie już w tym czasie wyćwiczonych.

Przyjmując pod uwagę, że szkoła baterji zaprzężonej jest dalszym ciągiem szkoły działonu, należy przerobić w zespole bateryjnym wszystko to, co było przerobione już w szkole działonu, a więc: zmianę miejsc obsługi, zmianę wzajemnego położenia jaszcza i działa, zwrot wtył z odprzodkowaniem w kolumnie marszowej i nareszcie odprzodkowanie i zaprzodkowanie.

Wszystkie te ćwiczenia przez wykonanie ich w zespole bateryjnym nabierają pewnych odrębnych cech, co właśnie powoduje konieczność ponownego ich przerobienia.

Ze szczegółów ćwiczeń działonowych w zespole bateryjnym wymienię tu tylko najważniejsze.

Przy ruszaniu z miejsca kolumny marszowej poza znanym już ze szkoły działonu przepisem, by obsługa ruszała jednocześnie z parą dyszlową, należy jeszcze wymagać, by wszyscy podoficerowie (działonowi i jaszczowi) ruszali *jednocześnie* i niezwłocznie po komendzie, nie czekając, aż ruszy znajdująca się przed nimi obsługa dział i jaszczy. Przy nieprzestrzeganiu tego nigdy nie osiągnie się jednoczesnego ruszania wszystkich członów kolumny.

Przy zdwajaniu kolumny czy to w celu jej skrócenia, czy to w celu odprzodkowania w stronę skrzydła, tylny działon powinien dojechać do działonu przedniego, w przeciwnym razie, w wypadku odprzodkowania powstaną między działami odstępy podwójne.

VII. Wypadki w czasie wykonania zadania bojowego.

Sprawne funkcjonowanie baterji konnej w zaprzęgu uzależnione jest nie tylko od należytego wyćwiczenia szeregowych w pełnieniu ich bezpośrednich obowiązków, lecz w równej mierze od tego, czy szeregowi ci będą umieli działać z zimną krwią w wypadkach nagłych, wyjątkowych.

Do takich wypadków zaliczyć należy utratę od ognia nieprzyjaciela w czasie wykonania zadania bojowego przez baterję w zaprzęgu jezdnych i koni zaprzęgowych oraz wypadki mniejszej wagi, jak upadek kilku koni, niespodziewane uszkodzenie uprzęży, uniemo-

żliwiające dalszy marsz poszczególnego zaprzęgu, a przez to wstrzymujące również zaprzęgi inne.

Dużą rolę w wypadkach tego rodzaju odgrywa wrodzona samodzielność naszego żołnierza, który najczęściej doskonale sobie w takich razach radzi; lecz liczyć na to zawsze nie można, ponieważ kalkulacje oparte na przesłankach psychologicznych czasami mogą srodze zawieść.

To też jest rzeczą niezbędną stwarzać w czasach pokojowych sztucznie sytuacje, podobne do tych, które mogą zdarzyć się w czasie wojny, i uczyć szeregowych, jak w takich okolicznościach należy się zachować, by jaknajprędzej przywrócić baterji zdolność do wykonania zadania.

Każdy podoficer, każdy kanonier powinien wiedzieć, na czem polega jego rola w czasie wypadku i swoją czynność wykonywać z automatyczną sprawnością, nie czekając na rozkaz.

Jest kilka zasad ogólnych, które powinny być przestrzegane w wypadkach w czasie marszu, by nie dopuścić do zamieszania w całej baterji.

W razie zajścia wypadku zatrzymuje się tylko ten zaprzęg, w którym wypadek nastąpił. Reszta zaprzęgów wymija zaprzęg zatrzymany, chyba, że została podana komenda do zatrzymania całej baterji. Po usunięciu powodu zatrzymania zaprzęg, który uległ wypadkowi, dopędza baterję zdwojonym chodem i zajmuje miejsce przepisane.

Rozkaz o zatrzymaniu poszczególnego zaprzęgu wydaje działonowy lub jaszczowy (zależnie od tego, czy jest to działo czy jaszcz). Dowódca plutonu interwenjuje jedynie w wypadkach większej wagi, gdy została unieruchomiona znaczna część jego plutonu.

Zasadniczo źródłem dla uzupełnienia strat działa służy jaszcz. Obowiązkiem jaszczowego jest okazanie działonowemu w takich razach jaknajdalej idącej pomocy.

Odcinanie rzemieni i postronków jest taką samą ostatecznością jak porzucanie sprzętu i stosuje się tylko w wypadku, gdy jest to nieuniknione dla uratowania życia jezdnego lub konia.

Zamiana ubyłych jezdnych i koni odbywa się w sposób następujący.

Pierwszego jezdnego, który ubył zamienia działonowy względnie jaszczowy, oddając swego konia w ręce jezdnego środkowego. Gdy wypadek zaszedł z jezdnym dyszlowym, zamienia go jeden z jezdnych przednich, miejsce którego zajmuje działonowy (lub jaszczowy).

Dalszych jezdnych należy zamienić ludźmi z obsługi względnie

jezdnymi jaszcza (jeżeli wypadek stał się w dziale). W wypadkach, kiedy sytuacja bojowa wymaga kontynuowania ruchu za wszelką cenę, można pozostawić szóstkę na krótki czas bez jezdnego środkowego.

Przy stracie większej ilości jezdnych nieuniknione jest interwencja dowódcy baterji który musi zarządzić sprowadzenie zapasowych ludzi.

W razie utraty jezdnego lub obu koni pary przedniej zaprzęg kontynuuje ruch na czwórce. Jeżeli wypadek zaszedł z koniem pary środkowej, należy zaprząc na jego miejsce konia z pary przedniej.

Najwięcej nieprzyjemną jest utrata konia dyszlowego, gdyż zamiana go trwa najdłużej. To też, o ile sytuacja bojowa nagli, odległość jest niewielka, a miejscowość równa, można po usunięciu konia ubyłego kontynuować ruch z jednym koniem dyszlowym. Jeżeli czas na to pozwala, należy zaprząc na miejsce dyszlowego jednego z koni przednich. Z ubyłego konia siodłowego jezdny obowiązany jest zabrać siodło na konia podręcznego.

W razie utraty trzech lub czterech koni, należy uzupełnić przedewszystkiem parę dyszlową, kontynuując ruch w razie potrzeby na trzech lub w ostateczności nawet na dwóch koniach. Zasadniczo w takich wypadkach zachodzi już potrzeba użycia do zaprzęgu koni obsługi, o czem decyduje dowódca plutonu lub (w jego zastępstwie) działonowy.

Uskuteczniając we wspomnianych wyżej wypadkach zamianę koni utraconych, należy dążyć, rzecz zrozumiała, do tego, by zajęło to jaknajmniej czasu. W tym celu trzeba starać się możliwie nie zmieniać uprzęży, lecz dostosować uprząż nowego konia do danego miejsca w zaprzęgu, skracając postronki, usuwając części zbyteczne lub dopinając dodatkowe (np. naszelniki u chomąta pary dyszlowej, postronki łączne u pary środkowej i t. p.).

Szkolenie uzupełnienia strat w koniach i jezdnych najlepiej prowadzić w okresie strzelań na poligonie i ćwiczeń taktycznych.

Ćwiczenie może odbywać się w ten sposób, że dowódca baterji posyła co pewien czas do jednego z działonowych lub jaszczowych kartkę z oznaczeniem na niej, ilu jezdnych lub koni utracono w danym zaprzęgu. Po otrzymaniu takiej kartki odnośny podoficer ogłasza jej treść jezdnym i wydaje zarządzenie o uzupełnieniu utraconych.

Zwykły upadek koni w zaprzęgu może spowodować również zamieszanie w kolumnie, o ile działonowi i jezdni nie są odpowiednio wyćwiczeni.

Podnieść, a zwłaszcza rozplątać konia winien sam jezdny, nie czekając na rozkaz. Czasami szczególnie, gdy upadnie kilka koni razem, może zajść potrzeba pomocy ze strony obsługi. Decyduje o tem działonowy.

Aby podnieść konia, który upadł, należy przedewszystkiem odpiąć mu postronki, jeżeli to jest koń dyszlowy, — oprócz tego odczepić naszelnik. Następnie ująć wodze i, ciągnąc do przodu i nieco do góry, dopomóc koniowi w ten sposób wstać na nogi. Jeżeli koń zaczyna szarpać się i wierzgać nogami, należy przytrzymać mu głowę, biorąc za uszy i naciskając kolanem na szyję. W razie potrzeby odciągnięcia konia leżącego bierze się go w tym celu za ogon.

Przy upadku koni wraz z jezdnymi działonowy rozkazuje obsłudze przedewszystkiem uwolnić jezdnych, nie pozwalając koniom rzucać się i wierzgać nogami, poczem dopiero zarządza podniesienie koni.

Wypadki uszkodzenia uprzęży nie nasuwają większych komplikacji, lecz również muszą być ćwiczone, by rozwinąć w jezdnych niezbędną samodzielność.

Najwięcej częstym z tego rodzaju wypadków jest urwanie się postronka, naprawienie którego powinno odbywać się z automatyczną sprawnością.

VIII. Zakończenie.

Sztuka manewrowania w zaprzęgu artyleryjskim najwidoczniej upada.

Ładne ewolucje baterji konnych może dziś obserwować stęsknione oko starego artylerzysty jedynie na obrazkach batalistycznych.

Czyż by to dowodziło, że artylerja polska zaczyna zatracać tego ducha konnego, którym tak szczyciły się w czasach powstania listopadowego nie tylko baterje konne, lecz również polowe?

Nie chciałoby się w to wierzyć, lecz smutna rzeczywistość dowodzi niezbicie, że wpływy zwolenników biernego „wożenia" sprzętu sięgają coraz głębiej i opanowują coraz szersze warstwy artylerzystów. Przytem najgorsze jest to, że obniżenie poziomu manewrowania w zaprzęgu artyleryjskim jest wynikiem swego rodzaju „ideowego" kierunku w artylerji.

„Ideowcy" tego rodzaju twierdzą mianowicie, że grunt — to dobrze strzelać, a reszta „jako-tako" zrobi się, tembardziej, że nie warto tracić czasu na takie „głupstwo", jak baterja zaprzężona, przyj-

mując pod uwagę, że tego czasu nie jest zadużo na inne, ważniejsze przedmioty wyszkolenia.

W innem miejscu *) wypowiedziałem się już wyczerpująco co do skutków lekceważenia jazdy w zaprzęgu. Nie będę więc powracał tu do tej kwestji. Chciałbym tylko podkreślić jeszcze raz, że taktyka nowoczesna, nie tylko się nie sprzeciwia, lecz wymaga w wielu wypadkach od artylerji bardzo szybkiego poruszania się i sprawnego manewrowania w zaprzęgu.

Co zaś do braku czasu, to jest to rzecz bardzo względna. Wiem z doświadczenia własnego, że czas na ćwiczenie baterji zaprzężonej przy dobrej chęci znajdzie się zawsze.

Wiem również, że sekciarskie „wkuwanie" działoczynów, które stosuje się bez żadnego umiaru w niektórych oddziałach artylerji ze szkodą dla baterji zaprzężonej, doprowadza w wyniku do obrzydzenia tego zasadniczego działu wyszkolenia u ogółu szeregowych, a nawet oficerów.

Wszelka jednostronność jest szkodliwa, jednostronność zaś w wyszkoleniu bojowem jest wprost karygodna, ponieważ budzi zwątpienie co do celowości pracy wojskowej.

Artylerzysta doby dzisiejszej, mający do dyspozycji armaty szybkostrzelne i dalekonośne, umożliwiające mu wykonanie zadania bojowego w warunkach znacznie *łatwiejszych*, niż te, w których pracował w pocie czoła artylerzysta starych czasów, nie ma moralnego prawa być pod jakimkolwiekbądź względem gorszym od niego.

A więc jeżeli powinien strzelać lepiej, to nie może jeździć w zaprzęgu gorzej, niż jeździli dawniej!

Przyszedł już czas, by przywrócić artylerji naszej jej ducha konnego, którym tak wsławił imię Polski bohater artylerji, generał Bem.

---

[1]) Patrz „Jazda w zaprzęgu." Nr. 2 „Przeglądu Artyleryjskiego." r. 1927.

Ppłk. W. VORBRODT.

TECHNICZNE INSTYTUCJE ARTYLERYJSKIE W BYŁYCH NIEMCZECH.
(Niemiecka służba uzbrojenia).
(wg. „Artilleristische Rundschau" 1926 r.).

Olbrzymie wyniki, do jakich pomimo niezliczonych trudności doszły wytwórnie w Niemczech, mogą służyć wzorem pracy tego rodzaju (lecz jednocześnie należy unikać błędów, jakie tam popełniano), a wielkie ich znaczenie dla gotowości bojowej wojska powinno wzbudzić zainteresowanie i dla naszych zakładów tego rodzaju, t. j. wytwórni, zbrojowni oraz instytucyj kontrolnych, odbiorczych i badawczych. Podajemy więc narazie, w jaki sposób to wysoce ważne zagadnienie zaopatrzenia wojska w należytą broń było zorganizowane w ostatnich czasach w Niemczech. (Przyp. Red) *).

Jest rzeczą osobliwą, że tak ważne zagadnienie: *skąd wojsko otrzymywało broń i amunicję*, mało budziło zainteresowania w samem wojsku. Wiedziano coś nie coś o wytwarzaniu sprzętu artyleryjskiego przez Kruppa i Ehrhardta, słyszano o Mauserze, a z wytwórni państwowych tego rodzaju cokolwiek więcej znaną była „Królewska wytwórnia karabinów", bo dokształcali się tam na specjalnych kursach oficerowie broni ze wszystkich prawie formacyj.

Gdy lufa lub łoże działowe uszkodziły się na tyle, że puszkarz pułkowy nie zdołał ich naprawić, — odsyłano działo do naprawy „do Szpandawy", skąd po pewnym czasie wracało naprawione i od-

*) Patrz również: „Przegląd Artyleryjski" 1923 r.: „Niemiecki przemysł wojenny w czasie wojny światowej"; „Fabryka Kruppa w Essen", „Wehr und Waffen-Wrisberga" oraz w 1925: „Rozwój wytwórczości ważniejszych materjałów bojowych w Niemczech w czasie wielkiej wojny."

nowione; lecz rzadko zdawano sobie sprawę, co to były za zakłady, które się tem zajmowały.

A wszak państwo utrzymywało cały szereg „warsztatów wojskowych", które powszechnie nosiły nie zupełnie odpowiednią nazwę: *„Instytuty Techniczne"* („Technische Institute"). Były więc takie „instytuty" dla piechoty, były i dla artylerji — z główną siedzibą w Szpandawie (Spandau).

Wyrabiały one wszystko, co tylko potrzebne było wojsku pod względem uzbrojenia. Powstały one dość dawno, — wtedy, gdy przemysł niemiecki zaczynał się dopiero rozwijać i nie zdołał pokryć zapotrzebowań wojska. Jednakże i w czasach świetnego rozwoju tego przemysłu instytucje powyższe nie były zbyteczne, bo one kształtowały metody pracy i dostarczały wyrobów znormalizowanych, na których miał się wzorować przemysł prywatny przy swoich dostawach dla wojska. Wymagania bowiem co do dobroci sprzętu wojennego nie są nigdy za wysokie, a zadośćuczynienie tym wymogom bardzo trudno jest pogodzić z koniecznością zysków, co wszak jest jednak głównym celem przemysłu. Aby te zyski utrzymać w granicach umiarkowanych, co leży w interesie państwa, — owe instytuty techniczne *kontrolowały ceny* na postawie własnych bogatych doświadczeń i wrazie potrzeby regulowały je własną konkurencją.

Prócz tego obowiązkiem tych instytucji był *odbiór materjałów i przedmiotów uzbrojenia, czyli* badanie ich, na ile odpowiadają one warunkom umowy; w tym celu, aby ta ważna gałąź służby mogła utrzymywać się na wysokości postępu techniki, organa odbiorcze pozostawały stale w żywej styczności z działalnością swych instytutów.

Przy pomocy swych własnych wytwórni państwo miało możność wciąż *ulepszać sprzęt wojenny,* opierając się na niezawodnych próbach i dostosowywać je do wymagań czasu. Istniejące w tym celu urzędy: Artyleryjska Komisja Doświadczalna w Berlinie i Karabinowa Komisja Doświadczalna w Spandau-Ruhleben mogły posiłkować się temi instytutami technicznemi przy rozwiązywaniu swych ważnych zagadnień. Dyrektorzy instytutów technicznych w Szpandawie byli, stosownie do rodzaju swych wytwórni, nadzwyczajnemi członkami tych urzędów, a przy swych instytutach posiadali specjalne biura techniczno-konstrukcyjne.

Po za Bawarją, Saksonją i marynarką, które miały swe własne instytuty, w Prusach istniały następujące „Instytuty Piechoty":

Wytwórnie karabinów w Szpandawie, Erfurcie i Gdańsku oraz wytwórnia amunicji w Szpandawie.

„Instytuty Techniczne Artylerji" były tam następujące:

1) *„Warsztaty Artyleryjskie“* w Szpandawie (od 1868 r.), Gdańsku, Lippstadzie i Strasburgu. Wyrabiały one łoża i wozy, uprząż na konie wierzchowe i pociągowe oraz rozmaite narzędzia i przybory wojskowe.

2) *„Odlewnia dział“* w Szpandawie. Właściwa wytwórczość luf była nieznaczna; głównie służyła ona do napraw luf i oporników oraz posiadała obszerne urządzenia do wyrobu przyrządów celowniczych dla artylerji ciężkiej oraz duży oddział wyrobu piast do kół, dostarczanych warsztatom artyleryjskim.

3) *Wytwórnie prochu* w Szpandawie (od 1717 r.) i pod Hanau. Wyrabiały one proch bezdymny z bawełny strzelniczej do karabinów i do dział; prócz tego w Szpandawie — proch czarny, a w Hanau — ładunki wewnętrzne do granatów.

4) *Wytwórnie pocisków artyleryjskich* w Szpandawie i w Siegburgu; Szpandawa wyrabiała też łuski działowe.

5) *Laboratorja pirotechniczne* w Szpandawie (od 1817 r.) i Siegburgu dla zapłonników działowych, artyleryjskich i karabinowych; w Szpandawie również do specjalnych ogni sztucznych, jak rakiety, naboje świetlne, lonty i t. p. Tamże istniał warsztat mechaniczny precyzyjny do wyrobu sprawdzianów odbiorczych i przyrządów celowniczych dla artylerji polowej. Wreszcie przeznaczono laboratorjum jako miejsce odbioru sprzętu optycznego dla całej artylerji, a więc: lornetek, lunet celowniczych, nożycowych i t. p.

6) *Biuro konstrukcyjne* w Szpandawie, służące dla wyrobów odlewni dział i warsztatów artyleryjskich oraz do przechowywania i zarządzania rysunkami technicznemi.

7) *Wojskowy urząd doświadczalny* nad jeziorem Glötzen, przeznaczony dla naukowych doświadczeń z fizyki i chemji, nie objętych działalnością powyższych instytutów.

Istniało zatem 13 samodzielnych zakładów, w tem 11 wytwórni, z których większość zakresem swym i znaczeniem odpowiadały wielkim prywatnym przedsiębiorstwom.

Wszystkie instytuty techniczne jednoczyła *„Inspekcja Techniczna Artylerji“* w Berlinie, która ze swej strony podlegała *„Generalnej Inspekcji Artylerji“* („Feldzeugmeisterei“). Finansowo instytuty techniczne zależne były od Departamentów artylerji polowej i ciężkiej Ministerstwa Wojny. Kierownictwo ogólne instytutów znajdowało się w rękach oficerów, techniczne — zależało od wyższych urzędników wojskowych, zawodowych inżynierów i chemików.

Korpus oficerski rekrutował się z oficerów artylerji polowej i ciężkiej, którzy zgłaszali się dobrowolnie do tego zawodu. Jednak

ten napływ nie wystarczał ani do obsadzenia stanowisk etatowych, ani do zapełnienia ubytku na wyższych stanowiskach; a w czasie wojny dopływ ten ustał całkowicie. Techniczny korpus oficerów miał być po wojnie na nowo zorganizowany, gdyby nie rewolucja. Oficerowie technicy zatem przydzieleni byli dawniej do swych formacji macierzystych i nosili ich uniformy, a w 1902 r. otrzymali uniform własny, podobny do munduru piechoty ze skrzyżowanemi dwiema lufami na naramiennikach; jako broń boczną posiadali szablę artyleryjską. Te odznaki oficerów administracyjnych oraz odjęcie im dotychczasowych dodatków służbowych jeszcze dotkliwiej zmniejszyło popyt na stanowiska techniczne. Oficerowie odkomenderowywani do instytutów technicznych „celem wyszkolenia w służbie technicznej", w miarę wolnych etatowych stanowisk mianowani byli członkami administracji (kapitanowie), a z nich wychodzili dyrektorzy administracji (kapitanowie i majorowie), którzy mogli awansować na stanowiska dyrektorów instytutów. Niektórzy z nich mieli stopień i pensję dowódcy pułku i mogli zachować ten charakter jako generałowie brygady. Dyrektor był odpowiedzialny za wszelkie zdarzenia w swym instytucie i posiadał odpowiednią władzę dyscyplinarną. Stanowisko to było dość trudne, lecz o czynnościach nadzwyczaj urozmaiconych i pociągających, pomimo, że nieraz trzeba było decydować o zagadnieniach niepowszednich.

Rachunkowość, kasa i składnice były pod zarządem „oficerów materjałowych" („Zeugoffiziere") oraz odpowiednich zbrojmistrzów-podoficerów. Oprócz nich służbę biurową sprawowali kanceliści (średni urzędnicy). Odbiorem, pewnemi czynnościami pirotechnicznemi i konstrukcyjnemi zajmowali się oficerowie-pirotechnicy oraz wyszkoleni ogniomistrze wraz z młodszym personelem. Ten korpus administracyjny, do którego należały też urzędy badawcze fizyczne i chemiczne (pod kierunkiem wyższych urzędników wojskowych) podlegał jednemu lub dwom dyrektorom administracji, jako referentom naczelnego dyrektora instytutu. Jeden z nich wraz z kasjerem tworzyli „zarząd kasy", drugi z rachmistrzem — „wydział administracyjny". Ci oficerowie, w zakresie swych czynności, odpowiadali swym majątkiem prywatnym za wszelkie niedobory i szkody, co stwierdzali swym podpisem przy lada drobnostce. Podobnie rzecz się miała z „komisją odbiorczą", podległą jednemu z dyrektorów administracji, której zadaniem było badanie pod względem użyteczności dostarczanych surowców i wyrobów gotowych.

Wobec tak obszernego zakresu działania większych instytutów, a zwłaszcza w czasie wojny, ta osobista odpowiedzialność mogła być

jedynie zwykłą formalnością, bo wszak taki dyrektor nie miał czasu położyć olbrzymiej wprost ilości własnych podpisów, a cóż dopiero zbadać to, co podpisuje; obowiązek ten istniał jednak, i mógł on liczyć chyba tylko na swoje szczęście.

Podstawą urzędowania były „przepisy służbowe dla instytutów technicznych" z dnia 31.X 1907 r., zawierające 1020 punktów i 368 naklejek, uzupełniane następnie przez niezliczoną ilość specjalnych instrukcyj, które nie ograniczały całkowicie inicjatywy, lecz któremi można było zasłaniać się w razie rewizji przez kontrolerów rządowych. Rachunkowość była tylko formalną, t. j. zadawalniano się notowaniem wydatków, nie wnikając w gospodarcze rezultaty przedsiębiorstwa.

Kierownictwo techniczne spoczywało w rękach dyrektora ruchu, jako referenta naczelnego dyrektora. Całe przedsiębiorstwo dzieliło się na *wydziały* („Betriebe"), a te na *cechy* („Gewerke"); pierwszemi rządzili kierownicy ruchu, drugiemi — majstrowie. Wyższy personel techniczny uzupełniał się z inżynierów i chemików o wykształceniu akademickiem, którzy mieli złożony pierwszy egzamin państwowy („Diplom-Ingenieure"). Zajmowali oni stanowiska dozorców ruchu i składali drugi egzamin państwowy przed Komisją, wyznaczoną przez generalny inspektorat artylerji.

Po zdaniu egzaminu otrzymywali oni tytuł „budowniczych wojskowych" („Militärbaumeister") i mogli awansować na asystentów i kierowników ruchu. Lecz nawet starsi z nich nie mogli osiągnąć tytułu „radcy budowlanego" („Baurat"). Taki aparat urzędniczy nie był zorganizowany całkiem szczęśliwie. Wolnych miejsc tworzyło się zbyt mało, i niektórzy tylko dochodzili do stanowisk kierowniczych dyrektorów ruchu, pozostali zwykle przekraczali granicę wieku na stanowiskach niższych. Zmilitaryzowanie kierownictwa instytutami uważano za nieusprawiedliwione; lecz opierało się ono na rozwoju historycznym oraz dostarczało Ministerstwu Wojny mniej kłopotów, niż można się było spodziewać od zwykłych urzędników, których trudno było usuwać wrazie, gdyby okazali się nieodpowiednimi.

Stosunek przemysłu prywatnego do instytutów technicznych posiadał znaczenie pierwszorzędne. Potrzeby wojska pod względem uzbrojenia były tak wielkie, że instytuty same pokryć ich nie zdołały. Na podstawie kredytów, zatwierdzonych przez parlament, Ministerstwo Wojny, wydawało corocznie rozporządzenie, jakie zamówienia należy skierować do instytutów rządowych, a jakie do przemysłu prywatnego. Uwzględniając przyszłe olbrzymie zapotrzebowania na wypadek mobilizacji, należało stale zainteresować pewną ilość firm

zamówieniami bieżącemi, aby nie wychodziły one z wprawy i aby mogły oprocentowywać istniejące u nich w tym celu instalacje. Oczywiście, że ten przemysł chętnie pobierałby lwią część zamówień, a jego przedstawiciele w parlamencie wciąż się uskarżali, że przemysł prywatny jest pokrzywdzony przy dostawach wojskowych. Jest rzeczą wiadomą, że kredyty przy zamówieniach dla wojska nie opierały się na istotnych potrzebach, lecz zależały silnie od przetargów politycznych. Gdy parlament skreślał proponowane przez Ministerstwo Wojny kredyty, a pomimo to przemysł prywatny otrzymywał większe zamówienia, — instytuty techniczne zmuszone były ograniczać swą wytwórczość, co prowadziło do zwolnienia robotników i odbijało się ujemnie na przedsiębiorstwie; ponieważ instytuty te nie mogły, za przykładem przemysłu prywatnego w takich razach, zająć się wyrobem nowych artykułów; a w następstwie dawało to sposobność w parlamencie do zarzutów, czynionych ministrowi wojny, że robotnicy są nędznie płatni i licho traktowani. Z powodu wynikających stąd przykrości, mimowoli minister wojny uważał instytuty techniczne za „najmniej ukochane dzieci." Byli jednak ministrowie, którzy rozumieli znaczenie instytutów dla bitności wojska i łożyli wciąż starania o ich rozbudowę. Przemysł prywatny stale podkopywał się pod te instytucje rządowe, uważając, że one zbytnio ograniczają jego zarobki i kontrolują jakość wyrobów; a z drugiej strony — wojsko lądowe i marynarka były najpotężniejszymi spożywcami, i na nich udawało się najwięcej zarabiać. Zarzuty przemysłu, że instytuty techniczne pracują za drogo i przez to przynoszą szkodę państwu doprowadziły do utworzenia w 1913 r. komisji parlamentarnej, która miała zbadać tę sprawę, lecz do chwili wybuchu wojny nie doszła ona do żadnego ostatecznego wyniku.

Natomiast wojna dowiodła bezprzecznie niezbitej konieczności istnienia tych instytutów technicznych.

W każdym razie było faktem, że inst. techn. nie produkowały drożej niż przemysł prywatny, a przeciwnie — dostarczać mogły taniej, bo unikały wysokich zysków, kosztów reklamy i t. p. wydatków. Bywały oczywiście pewne tarcia, które utrudniały prowadzenie przedsiębiorstw tych bez zarzutu ze stanowiska technicznego i ekonomicznego, i nieraz tylko dzięki obowiązkowości i wysiłkom władz kierowniczych udawało się utrzymać sprawność na należytej wysokości. Wyposażenie techniczne instytutów było znakomite i zawsze stało na wysokości wymagań czasu. Mogło ono być wykorzystane o wiele skuteczniej, gdyby zakres i jednolitość obstalunków corocznych umożliwiały istotną fabrykację masową z jej technicznemi korzyściami.

Każda z tych wytwórni była zorganizowana jako jednostka samodzielna, wypcsażona w silniki i wszelkie urządzenia pomocnicze. Fabryki pocisków i dział wyrabiały same potrzebną im stal w piecach Siemensa-Martina i tyglowych; prócz tego surowce oraz pewne półfabrykaty otrzymywano z rynku handlowego lub od przemysłu prywatnego. Dostarczone tworzywa poddawano dokładnym badaniom, — na podstawie warunków odbiorczych, — z pomocą najnowszych maszyn prcbierczych i dobrze zaopatrzonych laboratorjów chemicznych: na jakość i na wytrzymałość, a z pomocą dokładnych sprawdzianów: na należytość wymiarów. Dalsza obróbka, dla której istniały przepisy specjalne, pod kierunkiem i nadzorem wyższych urzędników, spoczywała w rękach wykwalifikowanych i doświadczonych majstrów, i żaden przedmiot nie mógł przejść do następnej operacji, o ile nie okazał się wykonanym poprzednio bez zarzutu. Jak tworzywom tak i cbróbce stawiano wymagania, niestosowane nigdy w przemyśle prywatnym.

Trzeba nadmienić, że sprzęt wojenny niemiecki bywał często zbyt skomplikowany i za słaby; w czasie pokoju dało się to wykonać z uwzględnieniem wszelkich środków ostrożności i przy odpowiednim doborze materjałów, lecz artyleryjska komisja doświadczalna nieuwzględniała przy konstruowaniu utrudnionych warunków wojennej fabrykacji, brała często niższe granice wymiarów, które nie mogły zadość uczynić nadmiernym naprężeniom, a stąd wynikały naprzykład pękania ścian łóż działowych. Niedostatecznie uwzględniano zasadę, że „na wojnie odnosi skutek tylko prostota pomysłów" i pozwalano omamiać się kunsztownemi konstrukcjami jak n. p. pocisk uniwersalny dla artylerji polowej, którego zapalnik przedstawiał najskomplikowańszą konstrukcję; a n. p. zapalnik Wz 05 do haubic (pięciokrotnego działania, zabezpieczający od działania w lufie) był już techniczną potwornością! Nawet tego rodzaju złożone konstrukcje były wykonywane bez zarzutu, jak również cokolwiek mniej skomplikowany zapalnik Wz 04 do granatów lub zapalnik denny dla artylerji ciężkiej.

Biura konstrukcyjne inst. techn. spełniały wszystkie żądania A. K. D., lecz i samodzielnie dokonały rzeczy niezwykłych. Konstrukcje zaś dział opierały się na doświadczeniach firmy Kruppa, wykonywanych znacznemi środkami. Wyroby gotowe, bądź to pochodzące z firm prywatnych bądź z inst. techn. badano i przyjmowano ze skrupulatną dokładnością na podstawie przepisów odbiorczych.

Przy większych stale zatrudnionych firmach jak n. p. Kruppa lub

Ehrhardta instytuty utrzymywały jeszcze przed wojną swe stałe komisje odbiorcze.

Bez istnienia inst. techn. nie byłoby wcale pewności, że sprzęt wojenny wydawany wojsku jest bez zarzutu.

Wyroby gotowe przesyłano do składnic broni („Zeugamt"), które rządziły niemi i wydawały formacjom według potrzeby. Zakłady amunicyjne tych składnic miały za zadanie również montowanie na żądanie gotowych naboi artyl. z części składanych; a więc n. p. granaty dla art. polowej: wytwórnia pocisków w Siegburgu dostarczała skorupy, wytwórnie prochu pod Hanau — ładunek wewnętrzny pocisku, laboratorjum pirotechniczne w Szpandawie — zapalniki, wytwórnie pocisków w Szpandawie — łuski, laboratorjum pirotechniczne w Siegburgu — spłonki, wreszcie wytwórnie prochu w Szpandawie — ładunki prochu. Te wszystkie części składane przechowywane były w składnicach art. w oddzielnych odpowiednich opakowaniach aż do chwili użytkowania. W czasie wojny, przy zapotrzebowaniu masowem, składnice przekształcały się w istne fabryki.

Aż przyszła wielka wojna! Ministerstwo Wojny odsuwało od siebie myśl o wojnie, pomimo, że ta wojna przyjść musiała. W każdym razie sądzono powszechnie, że przyszła wojna trwać może bardzo krótko, wobec stosowania potężnych nowoczesnych środków, przy powołaniu wielkich ilości ludzi, i przy ogromnych dziennych kosztach wojny. W planach mobilizacyjnych od czasów Moltkego zmieniło się mało: istotną rzeczą było strategiczne najście, co zresztą całkiem zawiodło. Przeoczono narazie te olbrzymie postępy, jakich dokonała technika we wszelkich dziedzinach, a gdyby to chciano uwzględnić, trzebaby było wystąpić w parlamencie z obszernemi żądaniami, aby zadowolnić potrzeby sił zbrojnych dla oczekiwanych walk na dwa lub trzy fronty. Tymczasem trudno było nawet otrzymać zgodę jedynie na ilości amunicji, potrzebne do odświeżenia zapasów; a właśnie ich najwięcej i najprędzej zabrakło, zaraz po upływie pierwszych tygodni wojny i na długo przedtem, nim można było liczyć na nowe dostawy w wielkim stylu. Nie były przewidziane dla ich wyrobu ani dostateczne ilości surowców, ani organizacja wyrobu, — a zato musiał płacić żołnierz swoją krwią na froncie: zaoszczędzone złoto równoważyło się ludzkiemi żywotami. Gdyby Niemcy posiadali wówczas dosyć amunicji, karabinów maszynowych, wozów ciężarowych, płatowców, kolejek polowych, i radjosprzętu, — zapewne nie byłoby „Marny".

Gdyby już w czasie pokoju można było liczyć na dostawę z inst. techn., to z wybuchem wojny wystąpiłyby one na pierwszy plan. Nie

brak rozpraw, które omawiają obszernie techniczną stronę wojny, lecz o inst. techn. nie wspominają one wcale lub tylko pobieżnie, wszelkie zasługi przypisując przemysłowi prywatnemu; w samej rzeczy jednak nie zupełnie tak było.

Przygotowania mobilizacyjne inst. techn. polegały na opracowaniu teoretycznem przyjętych zamówień na przybory, broń i amunicję, jednak zakres tych zamówień był uderzająco niski, ponieważ wymagano, aby te przygotowania możliwie nic nie kosztowały. Można więc słusznie twierdzić, że nie poczyniono żadnych przygotowań na zastąpienie natychmiastowe tego, co wielka wojna pochłonęła zaraz na swoim początku.

Na czele inst. techn. artylerji stał wówczas w roli inspektora gen. bryg. Caupette; zdawał on sobie doskonale sprawę z ważności zadania i był odpowiednim człowiekiem na tem stanowisku, lecz zależał on od Ministerstwa Wojny, które miało zapatrywania czasu pokojowego. Brakło środków aby podnieść sprawność inst. techn. zapomocą wielkich pociągnąć na tyle, iżby można było natychmiast zadowolnić żądania linji. Przedsiębiorstwa te cokolwiek rozszerzono rozbudową, o ile pozwalało na to miejsce z wykupieniem sąsiednich terenów; utworzono oddziały filjalne z pomocą zakładów prywatnych, przytem wiele rzeczy zawdzięczać tu należy prywatnej inicjatywie dyrektorów, i braniu na siebie odpowiedzialności. Wogóle inst. techn. w czasie wojny zwiększyły ilość swych robotników dziesięciokrotnie, pociągając do pracy, gdzie się dało siły kobiece. Przyjęto jedenastogodzinną pracę na zmianę dzienną i nocną, nawet w niedziele. Jednak wkrótce musiano zaniechać pracy niedzielnej wobec zbytniego przemęczenia personelu. Pracowano wogóle na akord; zarobki bardzo silnie wzrosły, (zarobki dzienne nie były ograniczone, jak przed wojną), lecz wzrosły również koszty utrzymania, a stąd wynikła drożyzna oraz inflacja.

Już w końcu 1914 r. zdecydowano wybudować nową wytwórnię prochu i materjałów wybuchowych na wielką skalę, która mogłaby później służyć też celom pokojowym. Postawiono ją pod Plaue, na zachód od Brandenburga i tak pośpiesznie wykończono, że już w styczniu 1916 r. rozpoczęła swą działalność. Zaopatrzona była ona we wszelkie najnowsze instalacje i mogła służyć również wzorem jako budowla. Jej laboratorjum pirotechniczne, utworzone w 1915 r., na wiosnę następnego roku zaczęło wyrabiać zapalniki artyleryjskie z części metalowych, dostarczanych przez przemysł prywatny. Wkrótce po mobilizacji zarzucono owe granato-szrapnele i wrócono

do granatów oraz szrapneli, przyczem w pierwszych stosowano też zapalniki rozpryskowe (czasowe).

Pomimo tych rozszerzeń instytuty techniczne nie mogły same podołać zapotrzebowaniu, wciągnięto więc do pomocy przemysł prywatny, co najłatwiej dało się uskutecznić w warsztatach artyleryjskich, gdzie wiele rodzaji z ich wyrobów spotykało się również w handlu, choć coprawda gorsze pod względem jakości; tu więc mogli brać udział nawet rzemieślnicy prywatni.

Odlewnia dział miała do pomocy dwie wyrobione o światowej sławie firmy: Kruppa w Essen i Erhardta w Düsseldorfie, które były przystosowane do znacznego zwiększenia swej działalności.

Wytwórnie prochu współpracowały już w czasie pokoju ze wszystkiemi wielkiemi wytwórniami prywatnemi tego rodzaju i mogły przekazać im znaczne zamówienia.

Natomiast o wiele trudniej rzecz się miała z wytwórczością pocisków. Pociski artyl. wykonywało się z bloków stalowych na prasach hydraulicznych o wielkiej mocy, które do pracy posiadało niewiele tylko firm i one wszystkie nastarczyć nie mogły wymogom wojny. Zbudowanie nowych pras w różnych zakładach wymagało dużo czasu; zdecydowano się więc na tymczasową zastępczą konstrukcję „granatów zaradczych" z żeliwa dla artylerji polowej i ciężkiej. Każda, cokolwiek lepiej urządzona odlewnia mogła je wyrabiać; lecz miały one grube ścianki i stosunkowo małą pojemność, przy cienkich bowiem ściankach rozstrzałkiwałyby się w pył. Działanie ich było zatem nieznaczne, ale właśnie dzięki im stała się popularną kwestja amunicji, i każdy, kto tylko posiadał tokarnię obtaczał te granaty — i wytworzono ich miljony; nad Marnę jednak i one się spóźniły!

Zresztą wytwórnia prochu pod Hanau nie mogła wyrabiać potrzebnych ilości materjałów wybuchowych, bo niewystarczały na to jej urządzenia, a wytwórnie chemiczne nie mogły nastarczyć dość trójnitrofenolu (ładunek do granatów Wz 88) do detonatorów ani trójnitrotoluolu (proch wz 02) do napełniania granatów. Na takie zapotrzebowanie Ministerstwo Wojny nie było przygotowane.

Jeszcze większe trudności wyłoniły się w laboratorjach pirotechnicznych przy wyrobie tak ogromnej ilości zapalników artyleryjskich. Taki zapalnik ze swemi różnemi bezpiecznikami, zapobiegającemi działaniu przedwczesnemu jest niejako dziełem sztuki i da się porównać z maszynerją zegarkową. Chociaż ta ostatnia może być badana dowolnie często co do prawidłowości działania, — zapalnik natomiast od próby „ginie". Można więc z pośród tysiąca zapalników wypróbować 2 lub 3 i należy liczyć na to, że pozostałe 997 zachowy-

wać się będą taksamo. Nieraz najmniejszy błąd w wyrobie zapalnika prowadzić może do rozsadzenia lufy, do zniszczenia działa i do zabicia obsługi; wszystko więc zależy od najdokładniejszej i niezawodnej roboty. Takiej roboty nie można było zaufać żadnej prywatnej firmie. Wszystkie zatem zapalniki dostarczały dwa rządowe laboratorja, czerpiąc częściowo elementy metalowe z przemysłu; podobnież one dostarczały spłonek, detonatorów, i sprężyn.

Wykonanie najprostszego zapalnika trwało cztery tygodnie, zapalników wz 04 do granatów — 3 miesiące. Oczywiście, że bez zapalników pociski są bezwartościowe, nie było więc widoków uniknięcia tego nieszczęsnego okresu: dokuczliwego braku amunicji. Spostrzeżono to już w 1914 r. i wykonano przynajmniej do granatów dla armat polowych „zapalniki zaradcze", które zawierały mechanizm uderzeniowy z zapalników wz 11, czyli, że były jeszcze dość złożone. Sądzono jednak, że przemysł prywatny zdoła je wykonać i według tegoż wzoru zbudowano zapalniki zaradcze do granatów haubic polowych i do pocisków artyl. ciężkiej, do odpowiednich zaradczych pocisków. Atoli dopiero gdy udało się zainteresować przemysł prywatny nieprzewidywanemi poprzednio zarobkami, wziął się on do dostawy zapalników wciąż popędzany przez Ministerstwo Wojny, któremu tak zależało na czasie dostawy. Lecz i tu zapalniki nie zdążyły na bitwę nad Marną, choć potem wytwarzane zostały miljonami. Licząc na krótkotrwałość wojny, Ministerstwo zawarło umowę z przemysłem na przeciąg *zaledwie 3 miesięcy* (t. j. do końca 1914 r.!), pod naciskiem przemysłowców, którym inaczej nie opłacało się rozpoczynać fabrykacji, umowę przedłużono o 1 miesiąc narazie, poczem przedłużano ją z miesiąca na miesiąc.

Spłonki wybuchowe zwykłe (np. takie, jakie służą do celów górniczych) łatwo przejął na siebie przemysł prywatny, lecz *spłonki artyleryjskie* do zapalników potrafiła wyrabiać jedna jedyna firma: Utendorffera w Norymberdze i od niej właściwie zależała cała amunicja artyleryjska.

Wobec takiego rozwoju przemysłu uzbrojenia wzrosła znacznie praca w instytutach technicznych, nie było bowiem wkrótce firmy, którąby w jakiś sposób nie była dostawcą dla wojska. Wszystkie one musiały być pouczane, nadzorowane i zaopatrywane we wszystko to, czego potrzebowały; oficerowie i urzędnicy instytutów ciągle byli w ruchu, aby pobudzać, doradzać i pomagać w usuwaniu przeszkód; wzrosły również trudności odbioru i przy każdej prawie firmie trzeba było utworzyć urzędy odbiorcze: — potrzebna była cała armja od-

biorców i personelu pomocniczego; zwrócono się do emerytowanych wojskowych, niegdyś ogniomistrzów i dano im stanowiska oficerów obrony krajowej w urzędach odbiorczych; pociągnięto również do tej służby i kobiety. Wyrób sprawdzianów dla tych niezliczonych odbiorców był zagadnieniem poważnem. Na kilku poligonach doświadczalnych utworzono strzelnice do ostrzeliwania luf, łóż, pocisków, zapalników i prochu.

Instytuty techniczne czynne były również w krajach okupowanych. Naprzykład zaraz po zdobyciu Liège wielu oficerów i urzędników wojskowych pośpiesznie się tam udało, aby zabezpieczyć wielkie belgijskie wytwórnie broni w Seraing i w Herstalu i ciągnąć z nich korzyści dla wojska. A już na jesieni 1914 r. członkowie administracji instytutów techn. urządzali na etapach w pobliżu frontu „warsztaty artylerji oblężniczej" przy wykorzystaniu tam zakładów przemysłowych. Następnie rozwinęły się one na „Zachodzie" i na „Wschodzie" w wielkie warsztaty wojskowe, które mogły podejmować się nawet trudniejszych napraw luf działowych. A gdy nastąpiło połączenie z Konstantynopolem, pracownicy inst. techn. pospieszyli tam, aby w tem mieście oraz w Damaszku i Bagdadzie założyć warsztaty na wzór niemiecki. W 1918 r. członkowie administracji inst. techn. przybyli też na front, aby prowadzić do walki baterje i bataljony.

Gdy w sierpniu 1916 r. Hindenburg i Ludendorff ujęli w swe ręce losy wojska, postawili oni natychmiast zaopatrzenie tegoż w sprzęt wojenny na całkiem nowej zasadzie. Nastąpiły ważne zmiany osobobowe w Ministerstwie Wojny i w Generalnym Inspektoracie Artylerji, a generał Caupette przeprowadził to, że zaopatrzenie całego wojska we wszelki sprzęt zjednoczono w „Urzędzie wytwórczym broni i amunicji" („Wumba") pod jego kierownictwem (w zakupionym hotelu Cumberland w Berlinie). „Program Hindenburga" przyciągnął na służbę ojczyźnie wszystkie zasoby Niemiec. Działalność inst. techn. należycie odżyła, przyświecał jej jedyny cel wojenny; pokojowe namysły upadły, — powstało nowe pojęcie *„najwyższej sprawności"*, — i o ile się dało, instytuty uległy rozszerzeniu.

W Szpandawie powstał „Artyleryjski warsztat-Południe" do budowy łóż z części składanych, dostarczanych przez przemysł, oraz na wielką skalę zakrojona „Odlewnia dział-Wschód", która jednak nie została puszczona w ruch. W Wittenau pod Berlinem założono nowy instytut: „wytwórnię ciężkich ciągników wojskowych". Wielkie wytwórnie parowozów zajęły się wyrobem dział dalekonośnych pod kierunkiem Szpandawskiej odlewni, która naprawiała lufy, pocho-

dzące z przemysłu oraz zajęła się przerurowaniem luf zużytych, zużytkowaniem odłamków luf i zaopatrzeniem frontu w części zapasowe.

Niesłychane ilości amunicji białej świetlnej i kolorowej sygnalizacyjnej dostarczało laboratorjum Szpandawskie, korzystając z pomocy przemysłu. „Wumba" ujął w swe ręce mobilizację całego przemysłu i zorganizował planowe tegoż zużytkowanie, czyli spełnił zadanie, które od początku wojny powinno było być obowiązkiem Ministerstwa Wojny.

Powstały, jak z pod ziemi, wielkie przedsiębiorstwa prywatne do wyrobu z azotu powietrza kwasu azotowego, jako tworzywa wyjściowego do wyrobu materjałów wybuchowych. Wszystkie te zarządzenia „Wumby" obciążały w dużej mierze działalność administracyjną i odbiorczą inst. techn. Chociaż program Hindenburga przyszedł do skutku o dwa lata zapóźno i zasoby Niemiec nie wystarczały, aby spełnić go w obmyślonych ramach, jednak zaopatrzenie bojowe wojska niemieckiego w lecie 1918 r. doszło do takiego stanu, że wojna nie powinna była się załamać.

Wstępnemi oznakami późniejszej rewolucji były dwa wielkie strejki (16.IV 17 r. i 28.I 18 r.), które częściowo odbiły się też na niektórych inst. techn., o ile w nich znajdowały się elementy radykalne. Z wybuchem rewolucji 9.XI 18 r. powstały wszędzie rady robotniczo-żołnierskie, i każdy uważał siebie za zdatnego do wszelkich zadań i urzędów; wystąpiło na jaw niezadowolenie wyższych urzędników z kierownictwa wojskowego instytutów i powstała naganka na oficerów Władze kierownicze zawiodły, a robotnicy walczyli o kierownictwo partyjne; praca wojenna całkiem zanikła, robotnicy byli jednak nadal opłacani, lecz nie chcieli wyrabiać „narzędzi mordu". Instytuty techniczne poddano cywilnemu kierownictwu „Generalnej Dyrekcji warsztatów wojskowych" i zależały one wprost od „Urzędu Wojny". Lecz na skutek przetargów partyjno-politycznych, których areną stały się te zakłady państwowe, — Generalna Dyrekcja zmuszoną była zamknąć je całkowicie (17.IV 19 r.) i zwolnić wszystkich pracowników (10.V 1919 r.). Tymczasem inst. techn. przeszły pod zarząd Ministerstwa Skarbu, gdzie utworzono „Główny urząd przedsiębiorstw państwowych", który objął wszystkie inst. techn. oraz stocznie okrętowe. Dyrektorem był niejaki dr. Katz, „centralny zarząd" instytutów szpandawskich objął dr. Koch; i już w maju 1919 r. inst. techn. pozbawione zostały zupełnie charakteru wojskowego; zakłady poszczególne zmieniły nawet nazwy i poczęły wytwarzać przed-

mioty użytku pokojowego. Olbrzymie zapasy maszyn i surowców szybko zmalały; na podstawie inwentaryzacji, dokonanej przez nowe kierownictwo cywilne, cały bogaty majątek byłych inst. techn. przeszedł w jesieni 1919 r. pod zarząd przedsiębiorstw państwowych, który po roku przekształcił się w towarzystwo akcyjne „Zakłady Niemieckie" („Deutsche Werke"), mające styczność z państwem tylko dzięki pewnej ilości akcji. Międzynarodowa Komisja Kontrolująca postarała się o to, aby wszelkie maszyny i zapasy, nadające się do wyrobu sprzętu wojennego, poddano zniszczeniu, a wszystkie odnośne wytwórnie prywatne odtąd podlegały kontroli zagranicznej, i według słów autora „odjęto im wszelką możność odkucia nowego miecza niemieckiego".

Ppłk. inż. JAKOWSKI KAZIMIERZ.

Z ZAGADNIEŃ BALISTYKI.

Kąt największej donośności w powietrzu.

Jak powszechnie wiadomo, kąt podniesienia, odpowiadający największej donośności w próżni, wynosi 45°, natomiast o wiele mniej rozpowszechnione są wiadomości, dotyczące wyników badań teoretycznych i praktycznych nad wartością kąta największej donośności w powietrzu. Większość elementarnych przedwojennych podręczników balistyki nie zawiera w tym względzie dostatecznych wskazówek, i przed wojną utarte było przekonanie, iż kąt ten jest trochę mniejszy od odnośnego kąta w próżni, i że — z dostateczną dla praktyki dokładnością — można przyjąć, jako wartość jego, $43^1/_2$°. W rzeczywistości wszakże zagadnienie to jest o wiele bardziej skomplikowane i kąt najw. donośności w powietrzu jest wielkością zmienną, wartość której waha się w dość szerokich granicach dookoła 45°, i która zależna jest od szybkości początkowej i od spółczynnika balistycznego pocisku.

Możemy *pobieżnie* zdać sobie sprawę zapomocą następujących rozważań elementarnych z istnienia wzajemnej zależności między *najwyższą* donośnością, kątem podniesienia, szybkością początkową i spółcz. balistycznym: jak wiadomo, wartość opóźnienia, t. j. ujemnego przyśpieszenia, nadawanego pociskowi przez siłę oporu powietrza, zależna jest od kształtu, wymiarów i wagi pocisku, od jego szybkości oraz od gęstości i temperatury warstwy powietrza, którą pocisk przebywa w danej chwili, a więc od wzniesienia tej warstwy; wielkość kąta podniesienia wpływa więc na donośność w powietrzu nie tylko w sposób analogiczny, jak w próżni, ale również i przez to, że od kąta tego zależna jest wierzchołkowa toru, a co za tem idzie i opór po-

wietrza, który spotyka pocisk na różnych wysokościach, — w tym samym zaś czasie na wartość wierzchołkowej wpływa szybkość pocz. pocisku, która prócz tego wpływa i na wartość szybkości pocisku w danym punkcie toru, a przez to wraz ze spółczynnikiem balistycznym bezpośrednio na opór powietrza. W ten sposób mamy tu do czynienia z bardzo skomplikowanym zespołem zjawisk, wyrażającym się w równoczesnym wpływie trzech zmiennych (szybkość pocz. V_0, kąt wzniesienia α i spółcz. balist. c) na czwartą zmienną, czyli donośność X, stąd zaś łatwo wyobrazić sobie, iż może istnieć taka zależność między V_0, α i c aby X osiągnęło swą wartość najwyższą; znaczy to, że jeżeli zadamy sobie dane wartości szybkości początkowej V_0 i spółczynnika balist. c, to w. w. zależność określi nam ten kąt podniesienia α, przy którym osiągnie się maksymalną donośność X_m, odpowiadającą tym wartościom V_0 i c; stąd wynika, że kąt największej donośności w powietrzu jest zmienny i zależny jest od szybkości początkowej i spółcz. balistycznego.



Rys. 1.

I w rzeczy samej, obliczanie torów metodą kolejnych łuków pozwala zdać sobie sprawę z tej zależności między V_0, c i α, przyczem odnośne wyniki mogą być przedstawione w postaci wykresu — nomogramu podanego przez p. Ottenheimera *); krzywe tego wykresu (rys.

*) P. Otteneimer „Balistiqhue extérieure" wyd. r. 1924. tabl. II (str. 190).

1) pozwalają odszukać kąt najw. donośności, odpowiadający danym wartościom szybk. pocz. V_0 i spółczynnika balist. c; np. dla:

$V_0 = 700$ *m/sek.* i $10^6 c = 90$ otrzym. najw. don. przy kącie $\alpha = 48^0$
$V_0 = 250$ *m/sek.* i $10^6 c = 240$ „ „ „ „ „ $\alpha = 44^0 40'$.

Rysunek wskazuje, że układ krzywych zmienia się około kąta $\alpha = 45^0$.

Praktycznie rzecz ujmując, stwierdzić należy, iż zwiększanie kąta podniesienia α ponad 40^0 daje stosunkowo nieznaczny zysk na donośności, o ile nie stosujemy równocześnie bardzo dużych szybkości początkowych; jeżeli wszakże idzie o osiągnięcie bardzo dużych donośności i gdy nie wchodzi pod uwagę zwiększenie rozrzutu, to korzystnem jest nadawanie lufie kąta podniesienia równego kątowi największej donośności; obliczenia te prowadziłyby do wniosku, że w nadarmacie niemieckiej, ostrzeliwującej Paryż w roku 1918, kąt ten wynosił około 54^0.

Matematycznie odnośna teorja może być ujęta w sposób następujący:

jeżeli oznaczymy przez

dX_α przyrost donośności, odpow. przyrostowi kąta podniesienia $d\alpha$
dX_c „ „ „ „ spółczyn. balist. dc
dX_{V_0} „ „ „ „ szybkości początk. dV_0

to balistyka zewnętrzna ustala wzory

$$\frac{dX_\alpha}{X} = C_\alpha \frac{d\alpha}{\alpha} \qquad (1)$$

$$\frac{dX_c}{X} = C_c \frac{dc}{c} \qquad (2)$$

$$\frac{dX_{V_0}}{X} = C_{V_0} \frac{dV_0}{V_0} \qquad (3)$$

w których C_α, C_c i C_{V_0} noszą nazwę spółczynników poprawek, odpowiadających zmianom α, c i V_0. Jeżeli będziemy rozpatrywali wpływ zmiany kąta podniesienia na odnośną zmianę szybkości, wyrażony wzorem (1), to widzimy, iż maximum X będzie odpowiadało $C_\alpha = 0$, Pomiędzy dX_α, dX_c i dX_{V_0} istnieje pewna zależność, wyrażona wzorem p. Haag*), która pozwala obliczyć np. dX_α, gdy są dane dX_c i dX_{V_0}, ponieważ więc możemy obliczyć dla każdego kąta podniesienia takie wartości V_0 i c, aby mieć $C_\alpha = 0$, to dla każdego kąta podn. otrzymamy krzywą, wyrażającą dla tego kąta związek między V_0 i c; te właśnie krzywe wykreślone są na rys. 1; zespół

*) p. Ottenheimer „Balistique exterieure“ wyd. r. 1924 str. 111—112 p. §§ 86 i 87.

tych krzywych, wykreślonych dla różnych kątów podniesienia, przedstawia pewną powierzchnię, określoną przez jej przekroje $\alpha =$ constans.

Wykres rys. 1 został obliczony i wykreślony w założeniach następujących: w prawie, dot. skutku oporu powietrza, wyrażonem znanym wzorem

$$i \frac{a^2}{p} \Delta_0 e^{-hy} F(v, \theta)$$

przyjęto jako $F(v)$ — z ekstrapolacją do szybkości 1600 *m/sek.* — prawo komisji Gâvre przy średniej temperaturze θ przez tę komisję przyjętej, przyczem uwzględniono odnośne poprawki na temperaturę,— oraz $h = 10^{-4}$. Spółczynnik balistyczny c, który jako $10^6 c$ figuruje na osi odciętych wykresu, odpowiada znanemu wzorowi

$$c = i \frac{a^2}{p} \Delta_0$$

przyczem odnośne jednostki są metr, kilogram i sekunda, wobec czego wartość $10^6 c$ zmieniać się może w granicach od 70, co odpowiada pociskowi 520 *mm*, do 10000, co odpowiada kuli rewolwerowej.

Kpt. KRAJEWSKI ROMAN.

ZAPALNIKI ARTYLERYJSKIE.

(ciąg dalszy) *)

ZABEZPIECZENIA ZŁOŻONE.

Zabezpieczenie zapadkowo-dźwigowe.

Do budowy tego zabezpieczenia użyto głównie zasady zapadki zamykającej dostęp ruchomej cewki spłonki do iglicy, która to zapadka ma być w razie potrzeby usunięta zapomocą dźwigu sprężynowego po uprzedniem złączeniu bezwładnika z zapadką wskutek działania siły bezwładności.

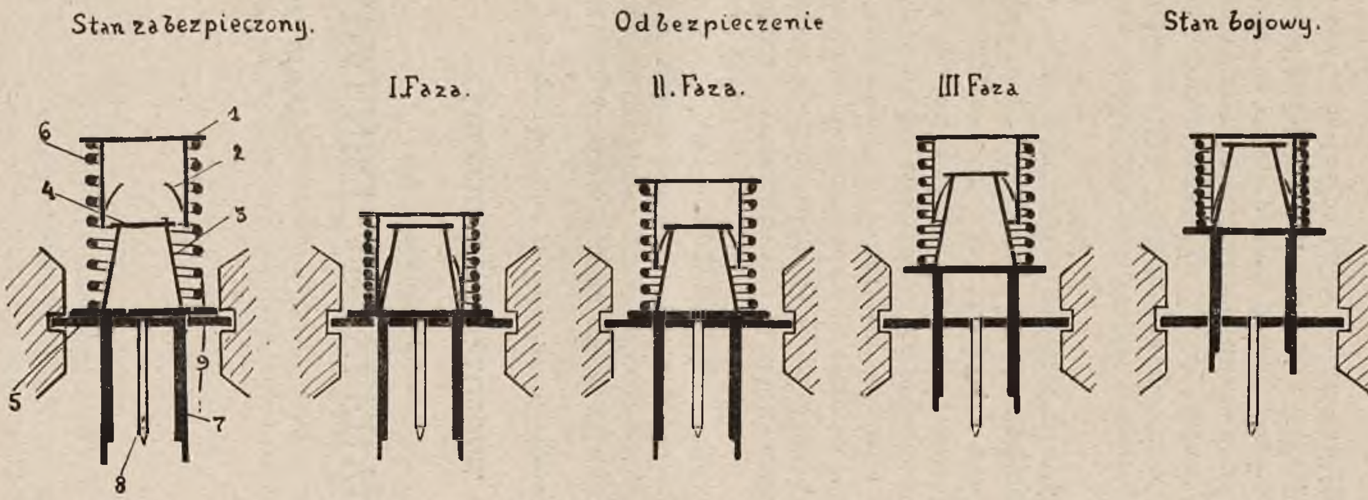
Typem charakterystycznym jest tu zabezpieczenie dźwigowo-zapadkowe w zapalniku francuskim 24/31 wz. 1899. (Fusée détonateur percutante). Bezpiecznik ten składa się z ciężarka zwanego bezwładnikiem (1), utrzymywanego w normalnem położeniu sprężyną dźwigającą (6). Bezwładnik ten ma odpowiedni podkrój u góry dla oparcia sprężyny, posiada dostateczną długość (ewentualnie wysokość) dla wewnętrznego umieszczenia łapek. Łapki (2) wystają z odpowiedniego pierścienia wewnętrznego wciśniętego we wnętrze bezwładnika i umocnionego w nim odpowiednio na brzegach zagiętymi i zaciśniętymi ścianami.

Drugą częścią składową tego bezpiecznika jest zapadka o wyglądzie następującym (3): Posiada ona główkę z kryzą górną (4), odpowiadającą łapom bezwładnika, t. j. za które w danym momencie łapki główkę powinny uchwycić. Dalej posiada część podstawową (5), która wspiera się na odpowiedniem łożysku wspierającem w trakcie spoczynku. Część podstawowa ma średnicę największą. W dalszym ciągu posiada cewkę chroniącą iglicę, t. j. cewkę (4) okalającą iglicę

*) p. Nr. 8 str. 541, Nr. 9 str. 614 i Nr. 10 str. 691.

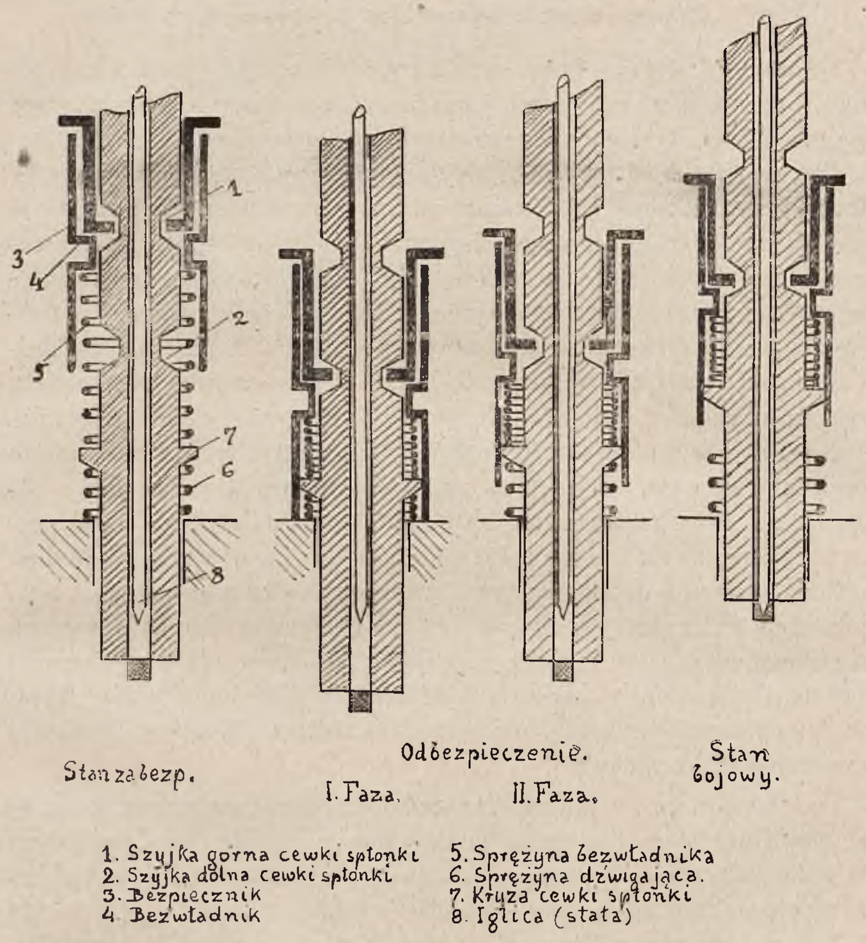
Rys. 46

Szemat działania.



1. bezwładnik
2. łapki bezwładnika
3. zapadka
4. Kryza górna zapadki
5. część podstawowa zapadki
6. sprężyna dźwigająca.
7. cewka chroniąca iglicę
8. iglica stała.
9. ramię zawieszenia iglicy.

(8) w ten sposób, że przed podniesieniem zapadki żadną miarą do niej nie zbliży się cewka spłonkowa ruchoma. Iglica jest stale osadzona w sposób wiszący i usztywniona osobną konstrukcją z kadłubem zapalnika. Odnośnie do iglicy przedstawia się konstrukcja jako dwu-



Rys. 47.

ramienna dźwigająca. Cewka chroniąca iglicę ma odpowiednie przepusty proste dla przesuwania się w kierunku prostopadłym do ramion iglicy przez te ramiona.

Działanie całej tej konstrukcji zabezpieczającej polega na tem, że we wstępnem działaniu bezwładnik opadając obejmuje łapkami całą główkę zapadki. W drugiej fazie sprężyna dźwigająca podnosi bezwładnik do góry, tak, że łapki znajdują się tuż pod kryzą główki.

W trzeciej fazie sprężyna dźwiga zapadkę do góry i odbezpiecza iglicę. Działanie bojowe następuje przez ruch cewki spłonki na iglicę cewki i uderzenie.

Zabezpieczenie bezwładne zapadkowe.

Oporowo-dźwigowy bezpiecznik (rys. 47) oparty na zasadzie pokonania oporu w jednej fazie, a na zasadzie dźwigu w fazie drugiej. Zapalnik francuski pojedyńczego działania 24 31 R. Y. Wz. 1917.

Cewka spłonki C posiada dwie szyjki, szyjkę górną (1) i szyjkę dolną (2). Bezpiecznik (3) wchodzi swymi łapami w szyjkę i obejmuje ją. W stanie zabezpieczonym obejmuje on szyjkę górną. Pod bezpiecznikiem znajduje się bezwładnik (4) podtrzymywany w normalnym położeniu sprężyną bezwładnika. Bezwładnik utrzymuje w dalszym ciągu i bezpiecznik w normalnym położeniu. Poniżej szyjki dolnej na cewce spłonki znajduje się kryza (7), pod którą jest oparta sprężyna dźwigowa (6), i podtrzymuje ruchomą cewkę spłonki. W pierwszej fazie działania odbezpieczającego bezwładnik opada bezwładem ku następnej szyjce ciągnąc sprężynę bezwładnika i pociągając za sobą bezpiecznik. Skutkiem tego ruchu łapki bezpiecznika obsuwają się ku drugiej szyjce (dolnej) (2) i uchwytują ją. W drugiej fazie sprężyna dźwigowa unosi nieco cewkę ku górze wraz z bezwładnikiem i bezpiecznikiem. W tym momencie cewka kapiszonowa jest odbezpieczona ze względu na iglicę stałą, która idzie w kierunku od B do A. W końcu cewki, w kierunku A jest umieszczony kapiszon, który teraz bez przeszkód może się zbliżyć do iglicy, co dzieje się w momencie bojowym.

Pod względem kolejności faz odbezpieczania zabezpieczenie to nosi charakter dwufazowy — postępowy, o bardzo krótkim czasie działania odbezpieczającego, a naodwrót, co zatem idzie, o bardzo dużym czasie wyczekiwania (przedbojowym).

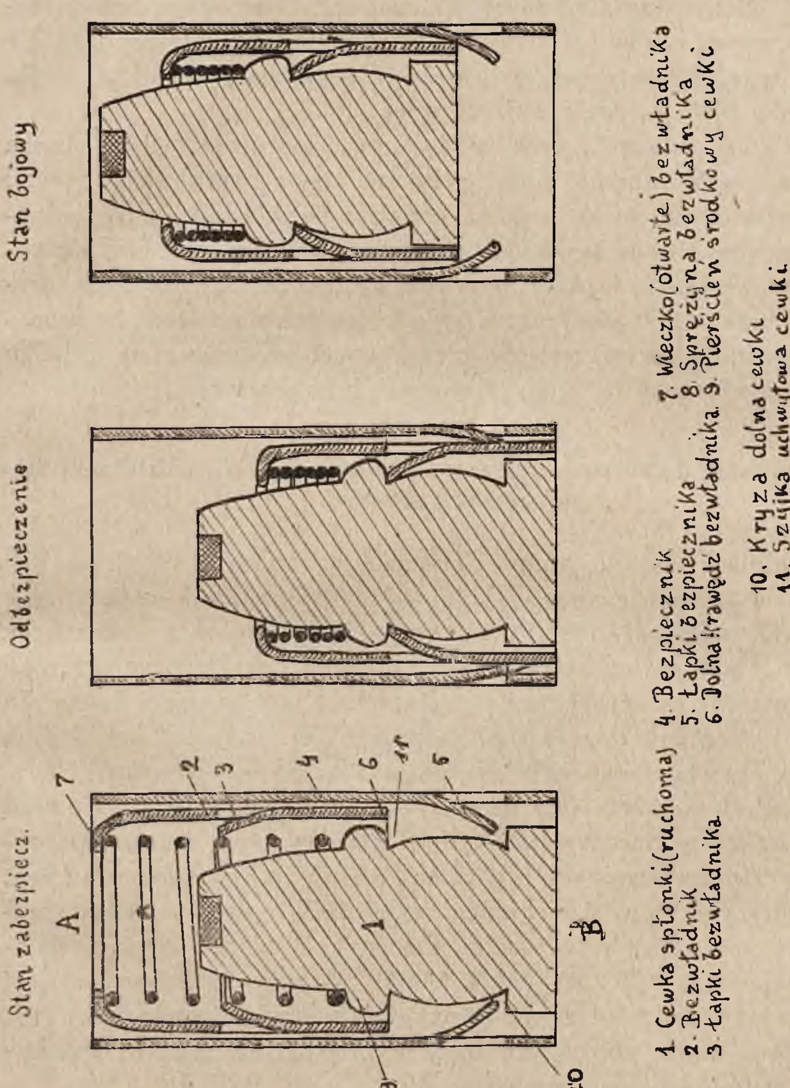
Takie same ubezpieczenie znajduje się we francuskim zapalniku 24/31, R. Y. G. Wz. 1918.

W razie nagłego zatrzymania się pocisku w lufie działa w czasie strzelania zapalnik wybucha w lufie. To samo dotyczy konstrukcji poprzedniej.

Zabezpieczenie jednofazowe o podwójnym oporze.

Zapalnik franc. pojed. działania 24/31 Wz. 1899—15. (rys. 48). Mechanizm ubezpieczający składa się z następujących części :(1) Ruchoma cewka spłonki. Ponad nią jest umieszczony częściowo oka-

-łający ją do połowy wysokości bezwładnik (2), o łapkach uchwytowych (3), oraz o dolnej krawędzi w kształcie kryzy (6). U góry posiada bezwładnik otwarte wieczko (4) dla umieszczenia sprężyny bezwładnika (8), opartej przeciwnym końcem o powierzchnię pierście-



Rys. 48

nia środkowego cewki (9). Bezwładnik i dolną część cewki kapiszonowej okala bezpiecznik (4), w kształcie rury posiadającej łapki sprężyste (5), oparte w stanie normalnym o górny brzeg kryzy cewki (10). Sprężyna bezwładnika (8) utrzymuje w normalnym położeniu cały

mechanizm zabezpieczający cewkę przed ruchem w kierunku od B do A.

W pierwszej fazie działania bezwładnik opadnie w kierunku od A do B, zgniecie sprężynę dźwigową, równocześnie jego dolna krawędź (6) odchyli łapki sprężyste (5), a łapki chwytające bezwładnika (3) uchwycą cewkę spłonki w miejscu szyjki uchwytowej (11). Po upływie tego momentu cewka spłonki jest gotowa i wolna do ruchu w kierunku B do A, gdzie trafi na iglicę.

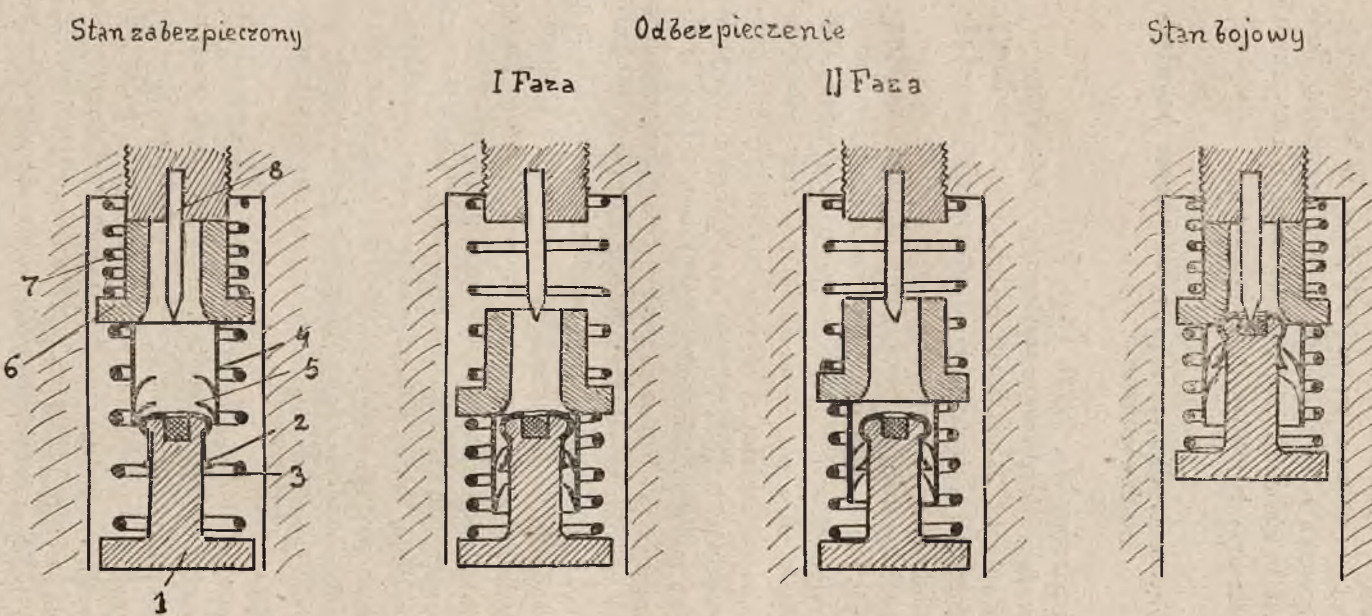
Jest to zabezpieczenie podwójno oporowe, gdyż łapka sprężysta bezwładnika musi pokonać opór zgrubienia ponad szyjką uchwytową cewki, a dolna krawędź bezwładnika musi jednocześnie pokonać opór łapki sprężystej bezpiecznika. Bezwładnik pokonuje opór własnej łapki i opór łapki bezpiecznika, oraz opór sprężyny. Całe działanie jest jednofazowem i natychmiastowem, bo w momencie (jednofazowym) wstępnym cewka jest odbezpieczona. Między momentem wstępnym a bojowym posiada czas martwy.

Zabezpieczenie dwufazowe oporowo-dźwigowe — o rozdzielonej masie cewki ruchomej.

Zapalnik francuski podw. działania 30/55 Wz. 1899 (rys. 49). Mechanizm zabezpieczający składa się z następujących części:

Cewki ruchomej spłonki (1), posiadającej nałożony koszyczek oporowy z łapkami oporowymi (2) Ponad cewką tą jest umieszczony bezwładnik (6) na sprężynie dźwigającej (3), posiadającej kryzę dla oparcia i sprężyny dźwigającej i sprężyny spychającej bezwładnik (7), dalej z cewki chwytającej (4), posiadającej wewnątrz łapki chwytające (5). Bezwładnik jest utrzymywany w równowadze zapomocą dwu sprężyn j. w. Sprężyna dźwigająca dolnym swym końcem spoczywa na kryzie cewki spłonki, a górnym końcem na kryzie bezwładnika. Górna sprężyna t. zw. spychająca bezwładnik, opiera się swym dolnym końcem o kryzę bezwładnika, a górnym końcem o krawędź gniazda stałej cewki iglicznej (wkręcanej). W pozycji zabezpieczonej normalnej skutkiem ułożenia bezwładnika cewka kapiszonowa nie może żadną miarą zbliżyć się do iglicy stałej (8), a także wskutek małej stosunkowo masy cewki.

W pierwszej fazie działania odbezpieczającego, bezwładnik opada ku cewce ruchomej spłonki, a równocześnie jego cewka chwytająca ujmuje zębami chwytającymi łapki oporowe cewki spłonki. Przytem bezwładnik łączy się w jedną całość z cewką spłonki, powiększając tem samem jej masę. W fazie drugiej sprężyna dźwigająca unosi nie-



1. Cewka spłonki (ruchoma)
2. Koszyczek z łapkami
3. Sprężyna dźwigająca
4. łapka bezpiecznika
5. łapka bezpiecznika
6. bezwładnik
7. Sprężyna spychająca bezwładnik
8. Iglica (stała)

Rys. 49.

co bezwładnik do góry, nie zdejmując go z cewki spłonki i tem samem skraca drogę oddalenia spłonki od iglicy. W stanie bojowym cewka uderza spłonką o iglicę na mocy siły bezwładu. Pod względem działania jest to zabezpieczenie dwufazowe o sztucznem powiększeniu masy cewki przy bojowym jej działaniu.

Zabezpieczenie trójfazowe-odśrodkowe, z przygotowaniem bezwładno-dźwigowem.

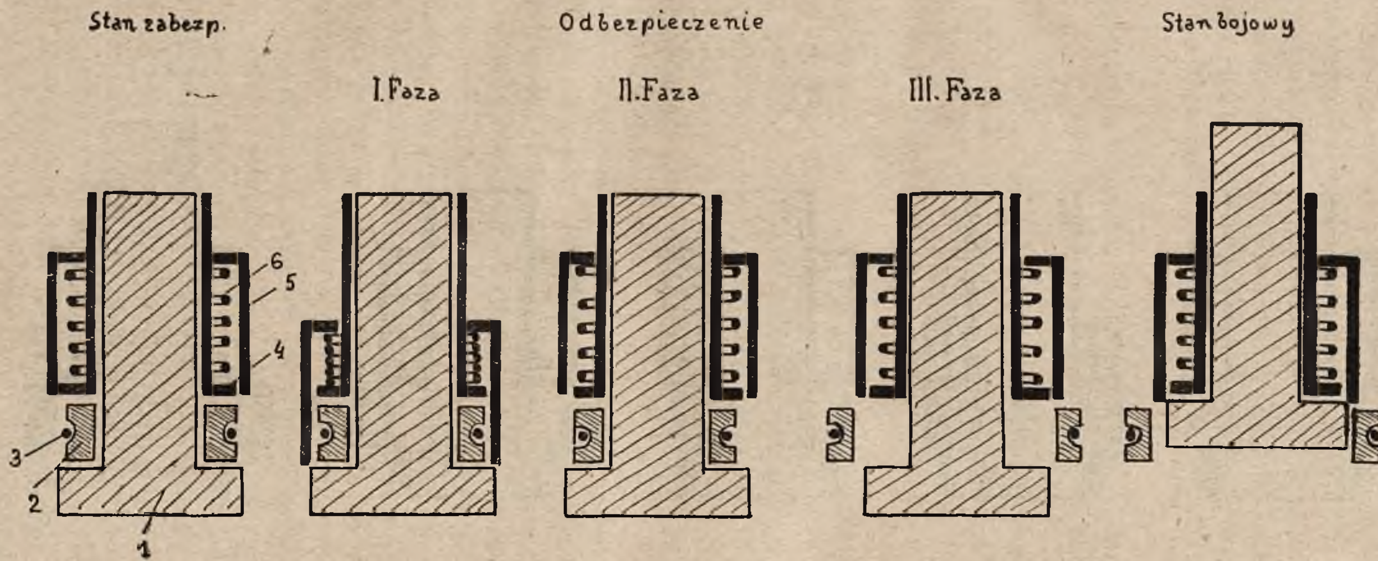
(Zapalnik rosyjski przedni Wz. 1914). (Rys. 50).

Przyrząd ubezpieczający składa się z następujących części:

1) Cewka ruchoma spłonki, 2) pierścień (składany) odśrodkowy, 3) linka druciana (obejmująca pierścień), 4) bezpiecznik, 5) bezwładnik, 6) sprężyna bezwładnika.

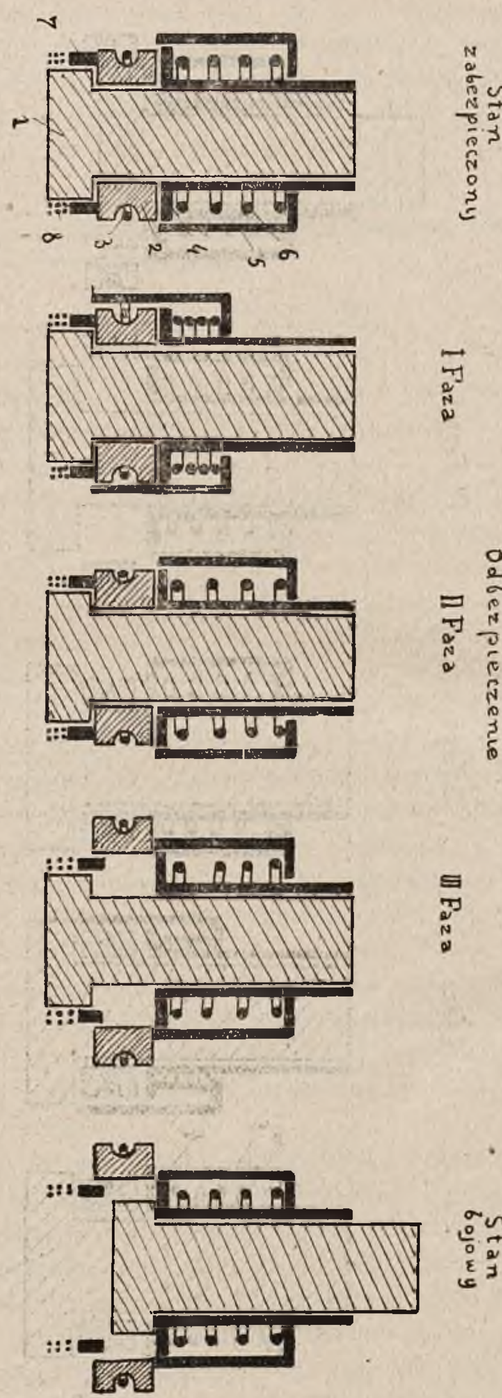
Jest to zabezpieczenie podwójne. Bezwładnik osadzony na sprężynie opartej na występie bezpiecznika (kryzie), ma za zadanie zabezpieczyć pierścień odśrodkowy przed przedwczesnem działaniem. Odbywa się to w ten sposób, że w pierwszej fazie działania odbezpieczającego w chwili ruszania pocisku z miejsca bezwładnik siłą bezwładności opada w przeciwnym kierunku ruchowi pocisku i zamyka pierścień nie pozwalając mu się rozerwać pod wpływem siły odśrodkowej, wytworzonej przez ruch obrotowy pocisku przeciskającego się przez gwinty lufy. Przy upadku bezwładnik gniecie sprężynę. W drugiej fazie sprężyna zaczyna oddawać nagromadzoną energję przez ucisk i dźwiga bezwładnik do jego pierwotnego położenia. Z chwilą znalezienia się bezwładnika w swoim normalnym położeniu następuje faza trzecia. Tutaj działa siła odśrodkowa i pierścień odśrodkowy składany z czterech części stara się rozerwać. Pierścień ten jest związany linką drucianą, tak że siła odśrodkowa musi przełamać wprzódy opór tej linki, a później odrzuca części pierścienia na boki, uwalniając w ten sposób cewkę do ruchu. W chwili gwałtownego zatrzymania się pocisku w czasie lotu cewka uwolniona spada w kierunku ruchu i bije spłonką o iglicę.

Zasadą skutecznego działania tego mechanizmu i przygotowania cewki ruchomej do ruchu bezwładnego jest istnienie dość wielkiej siły odśrodkowej, wytworzonej obrotem pocisku dookoła swej osi podłużnej w ogólnem znaczeniu. Musi też istnieć założenie, że ta siła odśrodkowa będzie działała z jednakową lub jeszcze dostateczną siłą z chwilą zetknięcia się pocisku z zaporą, a co zatem idzie i zatrzymania się jego. Przy bardzo dalekim strzale może się zdarzyć, że siła odśrodkowa tak zmaleje, że siła sprężyny zaciskającej pierścień



1. Cewka spłonki
2. Pierścień odśrodkowy
3. Linka druciana
4. Bezpiecznik
5. Bezwładnik
6. Sprężyna bezwładnika

Rys. 50.



1. cewka spłonki
2. pierścień odśrodkowy
3. linka druciana
4. bezpiecznik
5. bezwładnik
6. sprężyna bezwładnika.
7. czopek przeciwpowrotny
8. sprężyna czopka.

Rys. 51.

odśrodkowy będzie większa od siły odśrodkowej i wtedy pierścień ten wejdzie napowrót w swe łożysko i napowrót unieruchomi cewkę. W tym wypadku nagłe zatrzymanie pocisku nie spowoduje opadnięcia cewki na kapiszon lub iglicę. Zapalnik więc zawiedzie. Aby tę konstrukcję uczynić niezależną od powyższego, trzebaby dodać czopki przeciwpowrotne, przeszkadzające powrócić częściom pierścienia do swego pierwotnego położenia. (rys. 51).

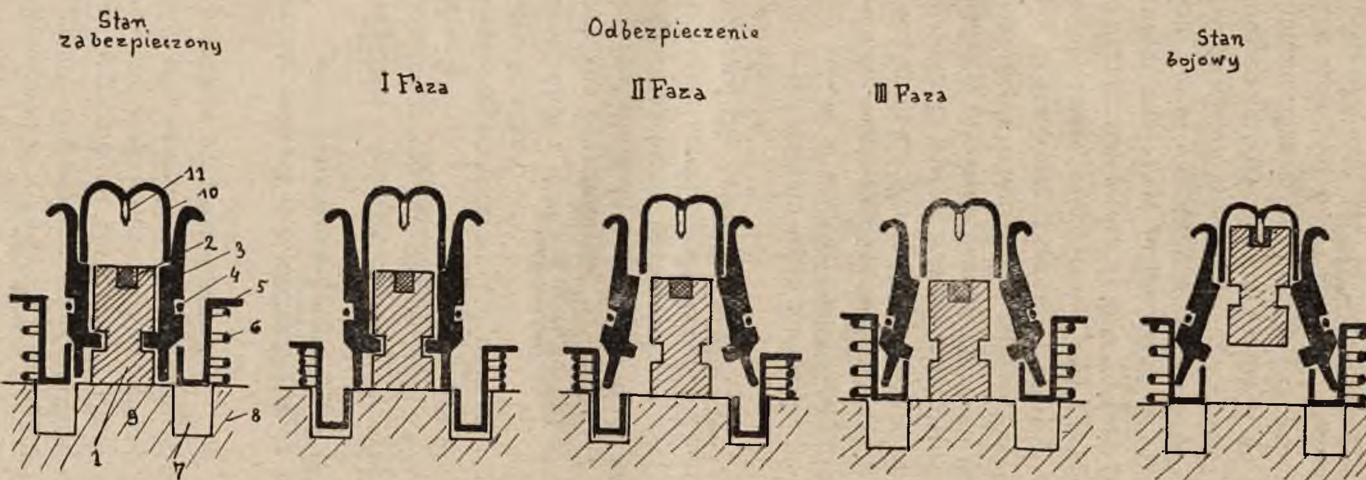
Zabezpieczenie odśrodkowo-koszyczkowe, z bezwładnikiem powrotnym (zapomocą koszyczka wahadłowego).

Przyrząd ten składa się z następujących części:
1) ruchoma cewka spłonki posiadająca u góry:
2) spłonkę,
3) koszyczek wahadłowy (odśrodkowy),
4) linka druciana,
5) bezwładnik z uchwytaczem (dolna część),
6) sprężyna bezwładnika,
7) przepust dla dolnej części bezwładnika,
8) oparcie sprężyny bezwładnika,
9) podstawa cewki spłonki,
10) przepust dla cewki spłonki,
11) iglica stała.

W stanie normalnym żebra koszyczka wahadłowego wchodzą odpowiednim zębem w szyjkę cewki i nie pozwalają się jej poruszać. Linka druciana wiąże żebra koszyczka w ten sposób, że okalają one ściśle cewkę spłonki. W chwili poruszenia się pocisku w lufie ku wylotowi bezwładnik opada w swój przepust, t. j. uchwytacz bezwładnika wchodzi w przepust. Jest to pierwsza faza. W fazie drugiej zaczyna działać siła odśrodkowa pod wpływem obrotu pocisku w lufie. Wtedy żebra koszyczka odchylają się od swej osi poprzedniej i wchodzą w miejsce leżące ponad uchwytaczem bezpiecznika. W trzeciej fazie bezpiecznik wraca do pierwotnego położenia i swym uchwytaczem więzi wystające końce żeber koszyczka wahadłowego, tak że te mimo nawet ewentualnie słabnącej siły odśrodkowej nie mogą się zbliżyć wcale do cewki spłonki i uwięzić ją.

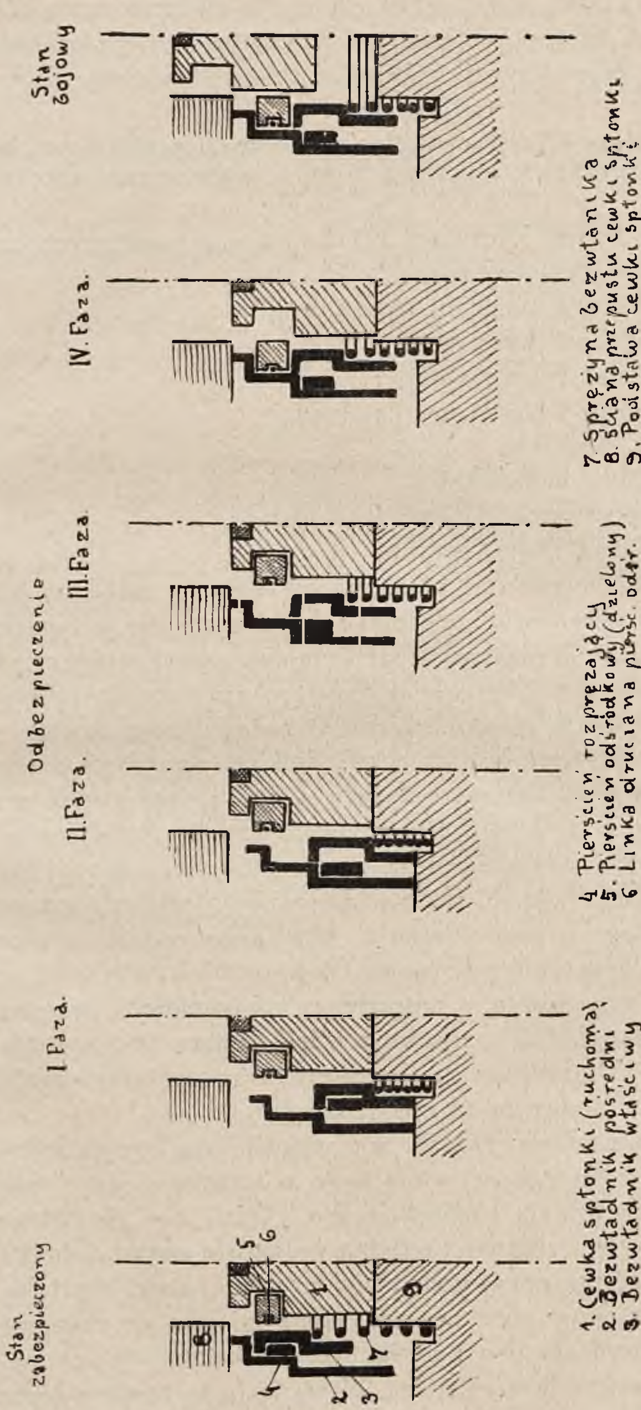
W momencie bojowym cewka spada na iglicę stałą.

Nadmienić trzeba, że żebra koszyczka wahadłowego są u góry umocowane stale tak, że tylko dolna ich część może podlegać działaniu siły odśrodkowej. Jest to przyrząd zupełnie pewny w działaniu, jednak skomplikowany w konstrukcji i dlatego drogi do wyrobu.



1 Cewka spłonki (ruchoma)
2. Spłonka
3 Koszyczek wahadłowy
4. Linka druciana
5. Bezwładnik
6. Sprężyna bezwłdn.
7. Przepust dla doln cz. bezwł
8. Oparcie sprężyny bezwł.
9 Podstawa cewki spłonki
10 Przepust dla cewki spłonki
11 Iglica (stała).

Rys 52



Stan zabezpieczony
I. Faza
II. Faza
Odbezpieczenie
III. Faza
IV. Faza
Stan bojowy
1. Cewka spłonki (ruchoma)
2. Bezwładnik pośredni
3. Bezwładnik właściwy
4. Pierścień rozprężający
5. Pierścień odśrodkowy (dzielony)
6. Linka druciana pierśc. odśr.
7. Sprężyna bezwładnika
8. Ścianka przepustu cewki spłonki
9. Podstawa cewki spłonki

Rys. 53.

Ma on jednak tę zaletę, że zapobiega ewentualnemu powrotowi rozchylonych żeber koszyczka wahadłowego w wypadku zmniejszenia się siły odśrodkowej. Zabezpieczenie to wykazuje faza trzecia działania.

Zabezpieczenie odśrodkowo-pierścieniowe z podwójnym bezwładnikiem ze sprężyną (trzy fazy), oraz z pierścieniem sprężynowym. (rys. 53).

Przyrząd zabezpieczający składa się z następujących części:

1) cewka ruchoma spłonki,
2) bezwładnik pośredni (powrotny),
3) bezwładnik właściwy,
4) pierścień rozprężający,
5) pierścień odśrodkowy dzielony,
6) linka druciana,
7) sprężyna bezwładnika,
8) przepust cewki ruchomej spłonki,
9) podstawa (stała) cewki.

W stanie normalnym pierścień odśrodkowy składany okala odpowiednią szyjkę cewki ruchomej spłonki związany w tym położeniu linką. Bezwładnik właściwy oparty na swej sprężynie przylega górną swą częścią do pierścienia odśrodkowego nie pozwalając mu się rozszerzyć i wyjść ze swego łożyska. Bezwładnik ten dźwiga na sobie bezwładnik pośredni. Między bezwładnikiem pośrednim, a właściwym znajduje się pierścień rozprężający, t. j. z jednej strony przerwany i utworzony z materjału elastycznego, tak, że przedstawia się jak ściśnięta sprężyna. Pierścień ten ma swe łożysko w górnej części bezwładnika właściwego, to jest w odpowiednim rowku pierścieniowym.

W pierwszej fazie działania wstępnego opada właściwy bezwładnik ku sprężynie gniotąc ją. Równocześnie pierścień rozprężający opada wraz z nim, a natrafiwszy na uwolnioną przestrzeń rozpręża się. Bezwładnik pośredni o wiele lżejszy pod względem konstrukcji opada powolniej tak, że pierścień rozprężający musi znaleźć się w miejscu podanym na rys. (Faza I).

Ponadto zachodzą różnice w wysokości obu bezwładników; i tak pośredni jest dłuższy od właściwego o wysokość nieco większą od wysokości pierścienia rozprężającego. Gdy oba bezwładniki pod wpływem siły bezwładności opadną, muszą się swymi dolnymi krawędziami oprzeć na jednej podstawie, co samo ustawi oba tak, że pierścień rozprężający musi znaleźć wolne miejsce do rozprężenia się. Samo usunięcie się obu bezwładników i ustawienie ich na równej podstawie tworzy fazę pierwszą. W tej fazie na miejsce górnej części

bezwładnika właściwego przychodzi równocześnie obniżona górna część bezwładnika pośredniego i nie pozwala pierścieniowi odśrodkowemu wyjść z łożyska pomimo ewentualnego ruchu obrotowego pocisku.

W drugiej fazie pierścień rozprężający się rozpręża i wchodzi w odpowiedni przekrój bezwładnika pośredniego. W trzeciej fazie przy działaniu energji ściśniętej sprężyny po zaniku siły bezwładu muszą oba bezwładniki podnieść się równocześnie do góry.

W fazie tej sprężyna podnosi oba złączone bezwładniki do góry i ustawia je w ten sposób, że między górnymi krawędziami bezwładników tworzy się przerwa ustawiona na linji ułożenia pierścienia odśrodkowego.

W czwartej fazie pierścień odśrodkowy pod wpływem siły odśrodkowej wytworzonej obrotowym ruchem pocisku pokonuje opór wiążącej go linki, jego części składowe odrywają się od szyjki cewki spłonki i wpadają w otwór między dwoma bezwładnikami. Ta faza jest zupełnem odbezpieczeniem, gdyż w niej zostaje cewka spłonki uwolniona do ruchu.

W fazie bojowej cewka ruchoma odrywa się od swej podstawy i przelatując przez swój przepust, uderza spłonką w iglicę stałą.

Jest to więc ogółem mówiąc zabezpieczenie odśrodkowe o jednej fazie, (t. j. dla rozerwania pierścienia odśrodkowego potrzeba jednej fazy) i zarazem bezwładnikowe podwójne z pierścieniem sprężystym o czterech fazach: o charakterze powrotnym bezwładników.

Brak tu zabezpieczenia pierścienia odśrodkowego dla przeszkodzenia mu ewentualnego, a niepożądanego powrotu w szyjkę cewki spłonki (jak to było uprzednio).

dok. n.

RECENZJE

Rok 1920. Józef Piłsudski. Wydanie II. z przedmową autora i przypisami. Warszawa, 1927 rok. Cena 14.—zł.

M. Tuchaczewski, dowódca bolszewickiego frontu zachodniego podczas operacji warszawskiej w r. 1920, wydał swego czasu broszurę p. t. „Pochód za Wisłę", w której daje ogólny rzut oka z punktu widzenia strategicznego na ówczesne działania wojenne. W odpowiedzi niejako na to, przeciwstawiając myślom i ujęciom sytuacyj przez Tuchaczewskiego swe myśli, poglądy i ujęcie poszczególnych położeń, Marszałek J. Piłsudski przed trzema laty wydał pracę o wojnie polsko-bolszewickiej p. t. „Rok 1920".

Praca ta szybko wyczerpała się w sprzedaży. Obecnie ukazuje się jej drugie wydanie znacznie rozszerzone, obejm. 378 str. druku dużego formatu. Wydanie I omawianej pracy zawierało: 1) gruntowne omówienie i analizę wojny naszej z sowietami w r. 1920, a więc np. omówienie sił własnych i nieprzyjacielskich, terenu ich działania i ugrupowania, analizę majowej operacji ofensywnej bolszewików, porażki naszej I-ej armji, analizę bitwy pod Wilnem i pod Warszawą oraz naszej kontrofensywy. 2) Jako załącznik tłumaczenie wspomn. broszury Tuchaczewskiego w przekładzie mjr. S. G. Ant. Bogusławskiego.

Obecne II-gie wydanie prócz wspomnianych dwóch części składowych zawiera ponadto przypisy, stanowiące zastosowanie sowieckiej literatury historycznej o r. 1920, która ukazała się po wydaniu książki Marszałka Piłsudskiego w I-ej edycji. Przypisy te, opracowane przez mjr. S. G. Perkowicza i mjr. Moszczeńskiego, pod redakcją Szefa Wojskowego Biura Historycznego gen. bryg. J. Stachiewicza, oparte są na całym szeregu książek i artykułów autorów sowieckich.

jak np. Kakurin, Mielnikow, Szaposznikow, Kamieniew, Ogrodnikow, Fretow, Putna, Lisowskij i inni. Przypisy te aktualizują omawianą pracę, wyświetlając szereg spraw, dotyczących się poszczególnych operacyj, które to sprawy były dotychczas niejasne lub wątpliwe. Praca zawiera 10 szkiców w tekście.

To fundamentalne dzieło o przełomowej w dziejach naszych kampanji 1920 r., zawierające ponadto osobiste poglądy na tę kampanję naczelnego wodza Marszałka Piłsudskiego, dotrze niezawodnie do szerokich warstw naszego myślącego społeczeństwa, oraz stanie się punktem wyjścia dla dalszych studjów nad temi działaniami wojennemi.

Zaznaczyć należy, iż książka wydana przez Instytut Badań Najnowszej Historji Polskiej, różni się znacznie pod względem szaty zewnętrznej od wydania I-ego, dając obraz prawdziwie estetycznego wydawnictwa.

FRANCJA.

Revue d'artillerie. (Tom 100 — lipiec—wrzesień 1927).

1. *Uzbrojenie artyleryjskie dywizji piechoty* przez ppłk. V. Buchalet. Artykuł niniejszy autor nawiązuje do swego studjum p. t. „Organizacja celowa systemu artylerji", ogłoszonego w R. A. w r. 1925 (p. recenzje Przegl. Art. rok 1925 Nr. Nr. 9,11 i 12 oraz rok 1926 Nr. Nr. 1, 2, 3 i 5) i, podkreślając ponownie konieczność radykalnej modernizacji uzbr. art. dyw. w armji francuskiej, stwierdza, że prawie wszyscy artylerzyści uznają potrzebę wprowadzenia lekkiej haubicy, jednakowoż zdania są podzielone co do stosunku ilościowego tych hb. do innych dział. Autor żąda uzbrojenia artyl. dywizyjnej całkowicie i jedynie w lekkie hb. polowe i zbija zarzuty, stawiane przez przeciwników tego systemu, z których główne są następujące:

a) „donośność lekkiej haubicy wynosi około 10 km., gdy tymczasem potrzebne jest działo o donosności 13—14 km;" — wychodząc z założenia, iż w/g taktyki francuskiej bitwa nie jest bynajmniej zestawieniem samodzielnych walk oddzielnych dywizji i że wobec tego artylerja korp. wkraczać będzie we wszystkich fazach walki zaczepnej, oraz omawiając sprawę ogni zaporowych przy uwzględnieniu wielkości rozrzutu i sprawę trudnej łączności z piechotą, gdy artylerja dywizyjna zechce wyzyskać swą donośność 14 km., — autor dochodzi do wniosku, iż skuteczna donośność 9 km. jest zupełnie wystarczającą dla działa francuskiej artylerji dywizyjnej.

b) „szybkostrzelność 1. hb. (6 strz. na min.) jest niewystarczająca;" — jeżeli wszakże zważyć, iż regulamin a. p. 75 m/m ustala max. szybkość ognia na 12 strz./min, gdy zaś ogień ma trwać 2—5 min. wzgl. 5—15 min., to szybkość ta nie może przekraczać 6—8 wzgl. 4 strz./min., — to jasnem się staje, iż szybkostrzelność a. p. 75 m/m wz. 1897 (15—20 strz./min.) jest czysto teoretyczną, i może być wyzyskaną tylko przy odparciu bezpośredniego ataku na baterję, w którym to wypadku lepiej będzie bronić się przy pomocy broni ręcznej i maszynowej; wynika stąd, iż szybkość ognia 6—8 strz./min., łatwo osiągalna przy użyciu hb. 85 m/m, jest zupełnie wystarczającą.

c) „dywizja musi posiadać swą artyl. ciężką dla zadań zniszczenia"; — autor uważa, iż artylerji dywizyjnej należy powierzać wyłącznie zadania bezpośredniego wsparcia piechoty i że potrzebne w tym celu 72 lekkie haubice na dywizję, będą wymagały tak wiele amunicji, sprzętu i t. d., iż powiększanie odnośnego ciężaru jest rzeczą niewskazaną, tembardziej, że francuska doktryna woj. stosuje na szeroką skalę użycie art. korp.

d) „wydajność na godzinę i waga amunicji lk. hb. zmniejszą sprawność strzelania do pola w porównaniu z a. p. 75 m/m."; — autor uważa, iż zarzut ten podnoszą oficerowie, którzy przypuszczają, iż rozchodzi się o hb. 105 m/m, i którzy przypisują tej ostatniej tę samą szybkostrzelność w ogniu długotrawałym, co a. dł. 105 m/m; — jednakowoż nawet 105 m/m hb. może osiągnąć w ogniu długotrwałym to samo tempo, co a. p. 75 m/m, strzelająca ładunkiem normalnym (reg. niem. ustala dla hb. 105 m/m to tempo na 100 strz./min.), tembardziej hb. o kal. 85—95 m/m nie będzie miała mniejszej wydajności na godz., aniżeli a. p. 75 m/m; jeżeli zaś idzie o wydajność oddzielnego strzału, ten ostatni zaś dla 75 m/m wz. 1917 waży 10 kg., dla 95 m/m 14 kg, i dla 85 m/m — 10 kg. (przy skasowaniu użycia łuski w nab. haubic); przy jednym i tym samym ciężarze am. przewożonej, granat 85 m/m ma niezaprzeczalną wyższość nad 75 m/m dzięki swej wadze 8,8 kg. i 1,2 kg. mat. wyb. i dzięki powiększeniu promienia działania; wreszcie konieczność wprowadzenia szrapneli o lotkach ciężkich zmusza do przyjęcia kal. większego, niż 75 m/m. W ten sposób odnośna sprawność hb. 85 m/m przewyższy takąż sprawność a. p. 75 m/m.

e) „przeciwstoki, które nie mogą być rażone przez a. p. 75 m/m. są rzadkością na froncie dywizji"; — autor uważa, że — o ile twierdzenie to jest słuszne dla takich terenów, jak w Champagne i Beauce, jest ono zupełnie niesłuszne, jeżeli idzie o tereny w zach. i środk. Niemczech, a nawet w Wogezach; a. p. 75 m/m wz. 1897 zmuszona więc byłaby w wielu wypadkach do odsuwania się na 5 km. (i dalej) od pierwszej linji własnej piechoty, co w konsekwencji wywoła zmniejszenie gęstości zapory ogniowej o 66%; to systematyczne oddalanie dział art. dyw. już na początku walki jest tem boleśniejsze, im art. dyw. jest mniej liczna, tymczasem obecnie dywizja o 3 pułkach posiada 36 a. p. 75 m/m, podczas, gdy konieczną liczbę lekkich haubic autor ustala na 72; użycie ładunku prochowego zmniejszonego w a. p. 75 m/m jest niedogodne, gdyż zmusza częstokroć do wyjmowania pocisku z łuski i nie może zastąpić haubicy (a. p. 75 m/m z ładunkiem zmniejszonym nie może razić na odległości 4000 m. przeciwstoku o kącie 30%, który bynajmniej nie jest wyjątkowym).

f) „a. p. 75 m/m wywołuje duży efekt moralny, dzięki szybkiemu przelotowi pocisku, który wyprzedza falę dźwiękową huku wystrzału;" — odpowiada to rzeczywistości tylko przy ogniu na nieznaczne odległości, lecz można tu przeciwstawić zwiększenie efektu moralnego i materjalnego dzięki użyciu pocisku hb. o znacznie większej ilości mat. wybuch.

h) „a. p. 75 m/m wz. 1897 wytrzymuje w zupełności porównanie z odnośnemi działami zagranicznemi, wobec czego zamiana jej nie jest rzeczą pilną, zwłaszcza, w obecnej sytuacji finansowej"; — o ile twierdzenie to było słuszne w r. 1919, o tyle nie jest ono całkowicie słuszne obecnie; Niemcy, którym Sprzymierzeni oddali dużą usługę przez zniszczenie niem. dział dawnych wzorów, opracowują nowe typy dział w Szwecji lub gdzieindziej, i w razie nowej wojny będą mogli uzbroić się w działo, odpowiadające ostatnim wymaganiom techniki.

Autor nie zgadza się ze zdaniem gen. Herra, iż art. lekka dywizyjna winna posiadać uzbrojenie mieszane z armat i haubic; stosowanie dużej szybkości początkowej pocisku nie opłaca się w art. lekkiej, gdyż szybkość zmniejsza się bardzo prędko do 300 m/sek., tak iż większe od 300 m/sek. szybkości końcowe mogą być wykorzystane tylko na mniejszych odległościach; praktyka wykazuje, iż zwiększenie żywej siły w punkcie upadku łatwiej jest uzyskać przez powiększenie wagi pocisku, niż przez powiększenie jego szybkości początkowej. Również autor nie zgadza się ze zdaniem gen. Herra, iż hb. art. dyw. winna móc strzelać ogniem skromnym o dużych kątach upadku; ten ogień jest wskazany tylko dla dużych kalibrów, podczas gdy wymagałby on zwiększenia wagi hb. o 200 kg., co ma swoje znaczenie ujemne dla działa polowego; biorąc pod uwagę, iż kąt podniesienia równy 40°, pozwala osiągnąć kąt tabelarny upadku ca. 60°, i że powiększanie α ponad 40° daje dla hb. pol. nieznaczny zysk na donośności, autor dochodzi do wniosku, iż $\alpha = 40^0$ powinno stanowić granicę górną kąta podniesienia. Z powyższych przesłanek wynika następująca charakterystyka normalnej lekkiej hb. dywizyjnej: kal. 85 m/m, max. donośność 10 km., pole ostrzału pionowe od —5° do +40°, — poziome conajmniej 45°, waga w pozycji bojowej ca. 1200 kg, w marszu 1800 kg, pociski: szrapnel i granat 9 kg. z 1,2 kg. mat. wyb.; dyw. gór-

skie mogłyby być uzbrojone bądź w arm.-hb. 75 m/m o wadze 675—800 kg. i donośności 9 km., bądź w hb. 85 m/m bardzo lekkie (900—950 kg.) o donośności 9 km. i wadze pocisku 8,3 kg.

Przechodząc następnie do omówienia sprawy działa towarzyszącego, autor przedewszystkiem stwierdza, że w samej piechocie zdania są podzielone co do wymaganych cech odnośnego sprzętu, konieczność posiadania którego nie jest kwestjonowana przez nikogo; autor uważa, że a. p. 75 m/m prawie nigdy nie nadaje się dla wykonania odnośnego zadania, jakkolwiek były poszczególne wypadki, gdy działo to pod należytem d-twem oddawało duże usługi, będąc użyte jako działo towarzyszące, — jednakowoż miało to miejsce zawsze w wyjątkowych warunkach terenowych; biorąc pod uwagę trudności zaop. działa tow. w amunicję, oraz rodzaj odnośnych celów, autor dochodzi do wniosku, iż piechota winna dysponować dwoma rodzajami sprzętu towarzyszącego: jeden dla niszczenia środków ogniowych odkrytych lub słabo umocnionych, — drugi dla niszczenia ośrodków oporu; pierwszy — w rodzaju udoskonalonego Stokesa — może mieć kal. 65—75 m/m pod warunkiem, aby był on dostatecznie celnym i strzelał ogniem stromym (niewypełnienie tego ostatniego warunku było przyczyną bankructwa działka 37 m/m), donośność jego nie powinna być mniejszą, ani przekraczać znacznie 3000 m.; drugi winien mieć kaliber ca 150 m/m i być analogiczny do używanego miotacza okopowego 150 T. Autor proponuje, aby pierwszy sprzęt był obsługiwany przez samą piechotę, natomiast drugi (w ilości 3 bat. à 6 miot.) należałby organicznie do art. dywizyjnej, byłby obsługiwany przez artylerzystów i na czas boju byłby oddawany pod rozkazy d-cy pułku piechoty (lipiec 1927).

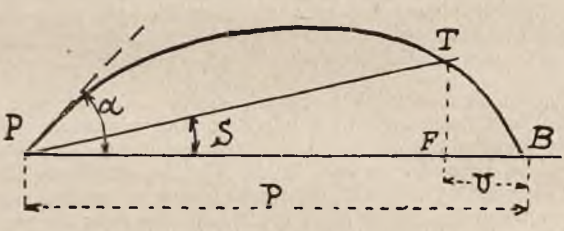
2. *Na temat uzbrojenia artylerji dywizyjnej* — przez F. Lartier. Artykuł ten zawiera kraytyczny rozbiór studjum mjr. Reichswehry v. Voigt.-Ruscheweyh. ogłoszonego w r. b. w *Artilleristische Rundschau*, wywody którego są naogół zgodne z wnioskami w. w. artykuł ppłk. Buchalet. Lekka haubica polowa figuruje na uzbrojeniu niemieckiej artylerji dywizyjnej już od r. 1899, obecne zaś prądy opinji artyl. niem. przyznają jej jeszcze większe znaczenie, niż uprzednio. Mjr. v. Voigt uważa, że obecna proporcja liczby armt. pol. do haubic pol. winna być zmieniona na korzyść hb., i żąda zarówno w artyl. dywizyjnej, jak i korpus., stosunku 2 hb : : 1 arm.; hb. pol. winna posiadać donośność 14 km. (zamiast obecnej don. 10 km.), a nawet, gdyby hb. ta mogła osiągać don. 16 km. przy możliwości wykonania ognia stromego poniżej 14 km., to mogłaby ona stanowić jedyny typ działa art. dywizyjnej; hb. pol. winna posiadać kaliber 105 mm, przyczem wywołane przez ten kaliber trudności, dot. ruchliwości i zaopatrywania w amunicję, mogłyby być usunięte drogą zastosowania pociągu mechanicznego, który daje jeszcze i tę korzyść, iż jest nieczułym na działanie gazów. Jeżeli pod względem zasady uzbrojenia art. dyw. w haubice poglądy mjr. v. Voigt i ppłk. Buchalet są naogół zgodne to — wbrew twierdzeniu tego ostatniego — poglądy francuskie i niemieckie na użycie artylerji korp. są zupełnie różne; mjr. v. Voigt pozostaje w zupełnej zgodzie z niem. regulaminem, uważając, iż art. korp. stanowi zasadniczo odwód artyleryjski, stworzony dla przydzielania jego części poszczególnym dywizjom, a jedynie działa większych kal. pozostają w bezpośredniej dyspozycji d-cy korpusu; w tych warunkach art. korp. mogłaby się składać z 3 pułków, a mianowicie: 1 pułk zmotoryzowany dział polowych, 1 pułk zmotoryzowany dział ciężkich (hb. 15 cm., a. d. 15 cm. i moźdź. 21 cm.) i 1 pułk art. pltn.; przy d-twie korpusu niemieckiego niema specjalnego d-cy artylerji; walka z art. przeciwnika przypada w udziale dywizjom, które posiadają niezbędne ku temu czynniki lotnicze, pomiarowe i meteorologiczne; jedynie przy natarciu na umocnioną pozycję regulamin niemiecki przewiduje chwilowe zorganizowanie walki artyleryjskiej na szczeblu korpusu, podczas gdy w szybkiej walce ruchowej, która specjalnie jest uwzględniona w reg. niem., dywizje korzystają z b. dużej inicjatywy i samodzielności, wobec czego — w przeciwieństwie do reg. franc. — bitwa właśnie staje się zestawieniem samodzielnych walk poszczególnych dywizji", i w d-twie dywizji wobec tego przewidziany jest d-ca artylerji. Tę rozbieżność poglądów franc. i niem. autor artykułu tłumaczy tem, że już oddawna niemieckie sztaby uzurpują w stosunku do art. funkcje d-cy i sprzeciwiają się stworzeniu d-ców art. na szczeblu korpusu i w jednostkach wyższych; ten pogląd przetrwał do dziś dnia w armji niemieckiej i znalazł swój wyraz w najnowszych reg. niem., pomimo protestów takiego wybitnego niem. artylerzysty, jak płk. Bruchmüller (wrzesień 1927).

3. *Armata-haubica 85 m/m wz. Schneider* — przez mjr. A. Pot. Działo to daje możność strzału stromego lub płaskiego na duże odległości ciężkim pociskiem wydłużonym oraz strzału stromego lub płaskiego na średnie i małe odległości pociskiem lżejszym przy użyciu zmiennego ładunku prochowego i zmniejszonych szybkości. Dotychczasowe trudności w urzeczywistnieniu sprzętu strzelającego zarówno z dużą, jak i z małą szybkością początkową, wynikały stąd, iż użycie ładunków zmniejszonych wymagało odnośnego zmniejszenia objętości komory prochowej, a to dla zachowania należytej gęstości ładowania, celem uniknięcia zwiększenia rozrzutu; w omawianem dziale usunięto tę trudność przez taką budowę komory nabojowej, iż pozwala ona umiejscowić pocisk w dwuch różnych położeniach załadowania, pozostawiając poza pociskiem w jednym wypadku całkowitą objętość komory, w drugim zaś tylko część tej objętości; w ten sposób w rzeczywistości rozporządza się dwiema różnemi komorami: większą dla ładunku dużego, i mniejszą dla ładunków zmniejszonych; w tym celu kom. nab. posiada dwa stożki przejściowe: jeden, o wymiarach normalnych, przy początku części gwintowanej, — drugi, szerszy, bardziej ku tyłowi; pocisk ciężki o pasku wiodącym normalnych wymiarów przekracza przy ładowaniu stożek drugi, szerszy, i zatrzymuje się w stożku pierwszym, normalnym; przeciwnie, pocisk lekki, o pasku zgrubionym zatrzymuje się przy ładowaniu w stożku szerszym, a przy strzale przebywa przestrzeń pomiędzy dwoma stożkami i wcina się w brózdy, wchodząc do stożka wąskiego przyczem dokonane próby wykazały, iż nie wywołuje to uderzeń, któreby mogły spowodować przedwczesne działanie zapalnika wzgl. uszkodzić pocisk lub lufę; ten system wymaga więc użycia dwu różnych rodzajów pocisków: o pasku normalnym i o pasku zgrubionym, co wszakże w rzeczywistości nie stanowi komplikacji, gdyż w każdym razie pocisk, nadający się do strzału na większe odległości, będzie miał inne wymiary, niż pocisk używany korzystnie na odległości średnie.

Cechy konstrukcyjne omawianego działa: lufa z koszulką wymienną z metalu samowzmocnionego i z hamulcem wylotowym; ładunki prochowe w woreczkach ze skasowaniem łuski; łoże o podwójnym odwłoku, połączone przegubowo z osią; sanki, uczestniczące w odrzucie, i zawierający cylindry opornika i powrotnika; opornik hydr. z zaworem regul.; odrzut zmienny; powrotnik powietrzny z przyrządem wzrokowej kontroli napełnienia; 2 równoważniki sprężynowe; koła o piaście sprężystej; przodek dostosowany do pociągu końskiego i pociągu samochodowego. Daty liczbowe: granat ciężki wagi 10 kg. z 0,8 kg. mat. wyb. o szybk. pocz. 675 m/s i donośności 14 — 15 km.; granat lekki 8,8 kg. z 1,3 kg. mat. wyb., V_0 = 635 m/s. donośność 9 km.; szrapnel 10 kg., V_0 = 635 m/s., don. 11 km.; długość lufy 34,8 kal. czyli 2,960 m; — pole obstrzału pion. od — 6^0 do + 65^0, poz. 54^0; — długość odrzutu: dla kąta podn. od — 6^0 do 37^0 długi odrzut 1,2 m, dla kąta podn. od 45^0 do 65^0 krótki odrzut 0,78 m., pomiędzy 37^0 i 45^0 długości odrzutu zmienne; rozstawienie kół działa 1,6 m., przodka 1,55 m.; — waga działa w poł. bojowem 1970 kg., w marszu 2330 kg. (pociąg koński) wzgl. 2310 (poc. samochodowy). Przy próbach działo to dało 1780 strzałów (oprócz próbnych strzałów odbiorczych o ciśnieniu do 4080 atm.); próby te zostały uznane za zupełnie zadawalające (lipiec 1927).

4. *O ruchliwości i strzelaniu art. ciężkiej dalekonośnej zmotoryzowanej w Marokku* — przez kpt. J. Leonard. Artykuł dotyczy działań w r. 1926 w Maroku V/184 p. a. c. uzbrojonego w działa długie 155 m/m wz. 1916 (St. Chamond); o ile działania w listopadzie 1925 źle wróżyły o możebności użycia tych dział w Maroku, o tyle operacje w lecie 1926 r. wykazały zupełną ich przydatność; tłumaczy się to przedewszystkiem stanem dróg i terenu naskutek różnych warunków atmosferycznych; w r. 1926 działa przebyły średnio 1500 km., zajmowały pozycje na wysokościach od 300 — 1400 m. i były wysuwane do przednich linji dla ostrzeliwania możliwie najdalej położonych wiosek celem zdemoralizowania przeciwnika, przyczem dzięki wyniosłym pozycjom i wysokiej temperaturze najwyższe donośności tabelarne były niejednokrotnie przekroczone o kilka km.; jednakowoż wysoka temperatura utrudniała działanie op-ków dział oraz silników w ciągnikach i samochodach; autor dochodzi do wniosku, iż przesuwania art. njc. możliwe jest w Marokku tylko w lecie (lipiec 1927).

5. *Uproszczenie przygotowania wstrzeliwania sposobem stycznych* — przez kpt. A. L. Brun. Autor uważa, że sposób zastosowania odnośnej metody, wskazany we francuskiej og. instr. strzelania i przewidujący użycie rachunku log. oraz zastosowanie nomogramów, nastręcza zbyt dużo trudności dla przeciętnego oficera artylerji franc. i że nawet pporucznicy rezerwy — absolwenci Szkół Politechnicznej i Centralnej, posiadający dużą wprawę na wszelkich obliczeniach popełniają częstokroć błędy przy stosowaniu odnośnego sposobu. Celem ułatwienia stosowania metody stycznych, autor (oprócz kilku drobniejszych uproszczeń, jak pomiar odległości w/g planu, prosta konstrukcja wykreślna kąta pochylenia podziałki i t. d.) proponuje znaczne uproszczenie, dot. celu fikcyjnego T (rys. 1): instr. strzelania określa warunek, iż kąt S położenia tego celu, wyrażony w tysiącznych musi być mniejszy, niż kąt 2α, wyrażony w stopniach, — poczem określa U przy pomocy nomogramu i oblicza log. spółrzędnych T, — podczas gdy autor przyjmuje a priori $U = 200$ m. i dowodzi, iż w takim razie warunek instr. strzelania, dot. kąta S, będzie zachowany; założenie $U = 200$ m. usuwa wszelkie obliczenia, dot. wartości U i upraszcza znacznie określenie spółrzędnych T oraz dalszych prac przygotowawczych (lipiec 1927).



Rys. 1.

6. *Zwalczanie artylerji nieprzyjacielskiej* — przez gen. Faugeron. Jest to zadanie specjalnie trudne i wszelkie dotychczasowe odnośne studja prowadzą do wniosku o konieczności częstokroć niewykonalnego zużycia amunicji; dlatego też autor ujmuje zadanie inaczej: zamiast obliczać ilość pocisków, potrzebną do zupełnie pewnego ubezwładnienia baterji, bada on sposób, w jaki najlepiej można zużytkować w tym celu tę ilość pocisków, którą możemy w rzeczywistości dysponować. Koniecznem jest, aby piechota zdawała sobie sprawę z realnych możliwości zwalczania artyl. npl. i nie oczekiwała w tym względzie od własnej artylerji rzeczy niemożebnych do wykonania, np. zmuszenia do milczenia całej artyl. przeciwnika; odnośne nieporozumienia były przyczyną zapoznania przez piechotę skuteczności zwalczania art. npl., co wywoływało ze strony piechoty żądanie całkowitegoześrodkowania działania całej artylerji na npl. piechocie i jej umocnieniach obronnych, gdy tymczasem będzie rzeczą niezbędną przy przygotowaniu natarcia poświęcić nawet pewną część dział 75 m/m dla zadań zwalczania art. npl., gdyż wydajność ognia zwalczającego jest wogóle słaba, zaś wydajność w tym względzie a. p. 75 m/m w granicach jej donośności jest praktycznie znacznie większą, niż wydajność innych kalibrów; z tej konieczności nie zdawano sobie sprawy pod koniec wojny światowej, gdyż walka pozycyjna stwarzała specjalne warunki, polegająca na tem, iż stanowiska prawie wszystkich bat. npl. były znane, przesuwania tych bat. były utrudnione i t. d.; wreszcie użycie poc. gazowych ułatwiało zadanie, na co w przyszłej walce można liczyć tylko w takim razie, jeżeli przeciwnik, wbrew swym zobowiązaniom, ucieknie się pierwszy do ich zastosowania. Rozpatrując najkorzystniejsze sposoby zwalczania art. npl., autor poddaje krytyce niektóre odnośne zarządzenia regulaminów franc.; autor ściśle rozgranicza zadania zniszczenia i ubezwładnienia bat. npl. i stwierdza że — jeżeli w walce pozycyjnej należy dążyć do zniszczenia każdorazowo, gdy to jest możliwem — to na odcinkach czynnych zasadniczo nie należy przedwcześnie niepokoić bat. npl.,

które chcemy móc ubezwładnić w danej chwili; autor twierdzi, że zużycie luf oraz przedwczesne wybuchy pocisków zniszczyły po obu stronach walczących więcej dział, aniżeli ogień nieprzyjacielski, i że dopiero działania w lipcu i sierpniu 1918 znacznie zmniejszyły liczbę dział niemieckich z powodu zdobycia ich przez piechotę, a więc dla artyl. zwalczającej ubezwładnienie bat. npl. gra rolę ważniejszą, niż ich zniszczenie. Do artykułu dołączone jest 5 tablic, dot. skuteczności ognia art. zwalczającej i odnośnych prawdopodobieństw (sierpień 1927).

7. *Obserwacja naziemna w terenie górzystym* — przez kpt. art. w rez. Coutau. Dla określenia w sposób pewny przez obserwację naziemną stanowiska danej bat. npl. potrzeba posiadać trzy zgodne (t. j. przecinające się w jednym punkcie) kierunki, zaobserwowane i podane równocześnie przez trzy różne punkty obserwacyjne; jednakowoż w terenie górzystym obserwacja jednego i tego samego punktu przez trzy różne punkty obserw. może być b. utrudnioną lub wręcz uniemożliwioną, w takim zaś razie można ograniczyć się do obserwacji z dwuch punktów obserwacyjnych pod warunkiem uzupełnienia pomiarów kierunków przez pomiary kątów terenu, o ile rozporządzamy odpowiednio dokładnym planem kierunkowym. Wskazując sposoby zastosowania odnośnej metody do określenia stanowiska i utożsamienia danej bat. npl. oraz do poszukiwania celów, — autor zaleca użycie specjalnego, b. łatwego do zbudowania „nomogramu kąta terenu" oraz „przenośnika kątów terenu dla skali $^1/_{20000}$". (Sierpień 1927).

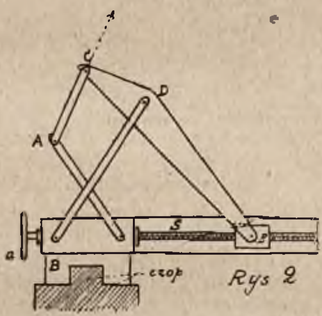
8. *Notatka o odwrotnem przenoszeniu ognia* — przez mjr. L. Camps. Jeżeli mamy działo A, którego ogień do celu B został wstrzelany lub przygotowany top., to elementy strzału, dot. A, mogą być wykorzystane dla obliczenia nastawienia w poziomie i w kierunku innego działa A', dla strzelania do tegoż celu B, pod warunkiem, aby odległość AA' była nieznaczną w porównaniu z odległością do celu ($< ^1/_{10}$ w kierunku linji strzału i $< ^1/_5$ w kierunku do niej prostopadłym) i aby niedokładności przyg. top. obu dział A i A' były wzajemnie porównalne; w takim razie każdy element nastawienia A' będzie równy temuż elementowi nastawienia A z dodatkiem jednego lub kilku wyrazów dodatkowych, wyrażających odnośne poprawki; autor daje wzory tych poprawek i oblicza odnośne błędy stosunkowe (lipiec 1927).

9. *Szybkie określenie kąta przeniesienia z bocznego punktu obserwacyjnego* — przez kpt. G. Guillemain. Franc. reg. (cz. IX-a) wskazuje, że kąt ten może być: 1) wymierzony w terenie, 2) wymierzony wykreślnie na mapie lub szkicu, 3) obliczony; tylko dwa pierwsze sposoby pozwalają na szybkie rozwiązanie zadania, przyczem autor, po zbadaniu możliwych błędów i stopnia dokładności, przyznaje wyższość metodzie wykreślnej, poczem wskazuje na pewne nieścisłości obecnego regulaminu, który w zbadanym przez autora wypadku daje kąt przeniesienia 310 tys., zamiast rzeczywistej jego wartości 160 tysięcznych; autor zaznacza, że odnośna część reg. w najbliższym czasie ma być poprawioną (sierpień 1927).

10. *Sposób przedstawienia tabel strzelniczych* — przez mjr. rez. art. S. Carrus — autor podaje proste wzory linijne, hiperboliczne i paraboliczne, pozwalające z dokładnością do 5 — 10% obliczyć różne elementy lub poprawki zawarte w tab. strzeln. a. p. 75 m/m, np. dla granatu wz. 1900, ładunku norm. i zap. krótkiego; odnośne tablice, które zresztą nie mają pretensji do zastąpienia tabel strzelniczych, zajmują sześć stron o 30 rubrykach i mają b. mały format (wrzesień 1927).

11. *Notatka o użyciu lunety S. O. M. w oddziałach pomiarowych w wojnie ruchowej* — przez por. A. Duvignac. Obecna organizacja plutonów pomiarów optycznych wymaga zainstalowania w terenie, 3 a czasem 4 dość odległych od siebie punktów obserw., co wymaga dużo czasu ($^1/_2$ dnia) i dużej ilości sprzętu telefonicznego i specjalnego oraz stwarza duże trudności w wojnie ruchowej. Zastosowanie metody telemetrycznej mjr. Hurault przy użyciu lunety S. O. M. skraca znacznie odnośny czas i może zamienić prowizorycznie pracę plutonów pomiarów opt. aż do chwili zainstalowania takowych (wrzesień 1927).

12. *Njc. k. m. przeciwlotniczy Hotchkissa kal. 13 mm, 2* — przez mjr. Morel—działa przez dający się regulować odwód gazów, posiada chłodnicę powietrzną. ładuje się zapomocą bądź wstęgi metalowej na 15 nb., bądź magazynka na 25 nb.; posiada mechanizm prosty, łatwo rozbieralny, analogiczny do mechanizmu ckm. tejże firmy; używa kul przebijających oraz smugowo przebijających; zaopatrzony jest w samoczynny przyrząd poprawek wz. Le Prieur. Specjalne podstawy przeciwlotnicze zostały zbudowane w ten sposób, aby dać możność celowniczemu śledzić stale ruch celu nie poruszając się z miejsca bez względu na wielkość kąta podniesienia; rys. 2 daje schemat takiej podstawy na 1 k. m.: nadawanie kąta podniesienia odbywa się przez obracanie śruby s zapomocą kółka korbowego *a*, co wywołuje ruch posuwisty naśrubka *E* i, dzięki połączeniom przegubowym, nadaje prętowi AC (na którym umocowany jest k. m.) kąty do 90°; używane są również podstawy innego typu podwójne i poczwórne, t. j. na 2 i 4 k. m. sprzężone. Daty liczbowe: waga k. m. 32,4 kg.; długość k. m. 1,46 metra; waga podstawy pojedyńczej 130 kg., podwójnej 150 kg., waga nb. 122 gr.; waga kuli przebijającej 52 gr., smugowo przebijającej 49,75 gr.; najw. ciśnienie 2800 atm.; najw. donośność pozioma 6300 m:; najw. pułap toru 1570 m.;[1]) kula przebija na odległości 100 m. płytę ze stali chromoniklowej grubości 20 mm. (wrzesień 1927).



Rys 2

13. *Wyniki konkursu ciągników rolniczych.* Celem stworzenia warunków sprzyjających rozwojowi budowy tych typów ciągników rolniczych, które nadają się dla potrzeb artylerji, Rząd francuski postanowił wydać nabywcom ciągników tych typów premje w wysokości 8500 fr. na ciągnik ciężki i 6600 fr. na ciągnik lekki; celem określenia typów, które mogą być premjowane, odbył się w marcu 1927 r. konkurs, którego warunki ogólne były następujące: waga ciągnika do 3800 kg. dla ciągników ciężkich i 2500 dla lekkich; waga sprzętu ciągnionego — 4000 kg. dla ciężkich i 1600 dla lekkich; zużycie benzyny do 2,5 dl. na tonnę-kilometr; szybkość 6 klm./godz. na równi poziomej i 1,5 klm./godz. na pochyłości 20% dla ciągn. ciężkich i 30% dla lekkich; — przyczem premje mogą być powiększane do 10.000 fr. na ciągnik ciężki i 7600 na lekki, o ile szybkość na drogach może osiągnąć 15 km./godz. Zostały zakwalifikowane do premjowania: a) ciągnik gąsienicowy ciężki Renault typ. P. O.; b) ciągnik lekki gąsienicowy A. R. A. Alpha Prime 3; c) ciągnik lekki gąsienicowy S. I. A. M.; d) ciągniki lekkie gąsienicowe Citroen-Kegresse typ. P. 7. T. bis i typ P. 10 (wrzesień 1927).

14. *Samochody w Sacharze* — przez mjr. G. Gautsch. (wrzesień 1927).

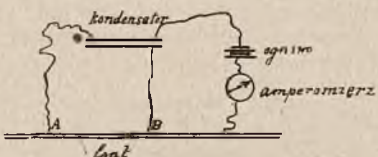
15. *Nowa metoda określania zawartości miedzi w impregnowanym brezencie* — przez kpt. M. Bonnard i inż. chem. R. Leblanc — oparta na użyciu kwaśnego siarczanu potasu i kwaśnego siarczanu sodu (sierpień 1927).

16. *Metoda elektryczna pomiarów czasu — zastosowanie do mierzenia szybkości detonacji lontu detonującego* — przez kpt. F. Bourquard. Metoda ta, w której lont gra równocześnie rolę przewodnika i przerywacza, oparta jest na następującej zasadzie (rys. 3): dopóki fala deton. nie dojdzie do A, to kondensator nie może się naładować, gdyż część lontu A B daje zamknięty obwód przewodnika;

[1]) Szybkość początkowa przypuszczalnie około 800 m/sek.

gdy fala znajdzie się w A obwód ten zostaje przerwany i kondensator ładuje się dopóty, dopóki fala nie dojdzie B; jeżeli siła prądu wskazana przez amperomierz jest I, a czas, w ciągu którego deton. przebyła drogę AB, jest t, to ładunek kondensatora wyniesie Q=I t; zmierzywszy Q przy pomocy galwanometru balist. otrzymamy czas $t = \frac{Q}{I}$, stąd zaś szybkość fali w przestrzeni A B (sierpień 1927).

17. *Temperatura pasowania sprawdzianów przemysłowych* — przez A. Pérard. Temperatura, przy której ustalone są wymiary sprawdzianów, była dotychczas ogólnie przyjęta, jako 0°, stosownie do wskazówek Międzynarodowego Komitetu Miar i Wag; ogłoszone w roku 1923 normy N. D. I. (Niemiecka Komisja Normalizacyjna) czynią wyłom w tej zasadzie, ustalając temperaturę tę na 20° C. Autor tłumaczy to tem, iż — o ile dawniej sprawdziany i kalibry robione były ze zwykłej stali węglistej i hartowane były tylko w warsztatach bezpośrednio sąsiadujących z powierzchniami dotykowemi, co nie stwarzało trudności dla pasowania ich przy 0° i użycia przy temperaturach pokojowych, — o tyle wprowadzenie płytek Johansona zmusiło do zastosowania przy ich wyrobie stali, która po za-



Rys 3.

hartowaniu płytki w całej jej grubości, dawała rozszerzalność taką, iż płytka, pasowana przy 0°, dawałaby przy 20° zmianę grubości przekraczającą poczwórnie ustalone granice tolerancji, co zmusiło konstruktora do pasowania ich przy 20°. Zanim technika będzie w stanie wytworzyć stal, hartowanie której nie będzie znacznie zmieniało jej rozszerzalności, autor proponuje przyjąć 0°, jako temperaturę *określenia* pasowań przemysłowych, — przyjąć 11×10^{-6} jako *rozszerzalność typową* na 1° C, i określić jako *wartość typową* sprawdzianu, jego wartość nominalną (wypisaną na sprawdzianie) powiększoną o 11×10^{-6} na każden stopień temp. C powyżej zera; sprawdziany winny odpowiadać tej wartości typowej przy wszystkich temperaturach w granicach od 10 do 30°; każdy sprawdzian, któryby dla jakiejkolwiek przyczyny nie odpowiadał wartości typowej, musi otrzymac znakowanie wskazujące granice temperatur, poza któremi nie może być zastosowany, wzgl. posiadać świadectwo, w którem wskazane byłyby przy wszystkich temper. bieżących (10—30°) uchylenia w stosunku do wartości typowej. (wrzesień 1927).

Oprócz w. w. artykułów oryginalnych i kroniki sportowej znajdujemy w Revue d'Art. za okres sprawozdawczy następujące artykuły i informacje, oparte na źródłach zagranicznych: U. S .A. Sprawa nafty (lipiec); Szkoły instruktorów lotniczych (wrzesień); *Anglja:* Idealna armja w r. 1946 (wrzesień); *Włochy:* Zajęcie stanowiska i szybkie przygotowanie ognia przez dyon art. (wrzesień); *Rosja:* Nowy balon sterowy (lipiec); *Japonja:* Łączność zapomocą gołębi (lipiec).

Stany Zjednoczone A. P.

The Coast Artillery Journal, Fort. Monroe, Vd., 1927. — Maj.

Kilbourne C. E., płk. — Położenie strategiczne Stanów Zjednoczonych.

Autor rozpatruje położenie strategiczne Stanów Zjednoczonych w następujących punktach:

1° potrzeby posiadania danych stanowisk przez państwo podczas wojny i pokoju,

2° wartości tych stanowisk dla nieprzyjaciela,

3° naturalna siła obronna stanowisk (geografja, hydrografja, klimat i zasoby),

4⁰ stosunek stanowiska do innych stanowisk,
5⁰ możliwości wznowienia stanowiska,
6⁰ istniejące i przewidywane podstawy wyjściowe dla natarć na te stanowiska.
Po dłuższych rozważaniach dochodzi do wniosku, że wartość strategiczna pozycji mierzy się jej zdolnością do uproszczenia obrony i uczynienia jej bardziej oszczędną. Do obrony potrzebni są ludzie zorganizowani, wyszkoleni i wyposażeni do wojny nowoczesnej.

Harmon B. F., kpt. Przygotowanie i poprawienie ognia przeciwlotniczego.
Omówiwszy warunki pracy podczas strzelania autor zamyka swe rozważania następująco:
1⁰ wszystkie elementy poprawiania ognia muszą być zesrodkowane w rękach dowódcy baterji, który osobiście obserwuje odchylenia kierunku, dane co do odchyleń donośności otrzymuje telefonicznie.
Przedewszystkiem trzeba wstrzelać kierunek, a donośność poprawiać (zmianą wysokości) aż do otrzymania wideł.

Sackville W., kpt. i Olivares J. E., ppor. — Rozważanie o nowym sposobie ustalenia położenia płatowców w nocy.
Wymagania, stawiane przyrządom podsłuchowym i ustalającym położenie płatowca w nocy. Możliwe sposoby ustalenia płatowca w nocy przy pomocy: 1⁰ fal dźwiękowych, wywołanych: a) ruchem śmigła, b) wydmuchem gazów, 2⁰ fal elektrycznych, wywołanych pracą magneto, 3⁰ promieni świetlnych, powstałych przy wydmuchu, 4⁰ promieni infra-czerwonych, powstałych przy wydmuchu.
Omówiwszy te sposoby autor stwierdza, że zagadnienie ogranicza się do wyboru fal dźwiękowych lub cieplnych jako dróg wykrycia. Przyczem nadmieniają, że dźwięk pozwala ustalić położenie płatowca w przybliżeniu, zaś promienie cieplne pozwalają na dokładne ustalenie.
Przyrządy, których można używać przy ustalaniu, przy pomocy promieni cieplnych (radiometr, barometr, termopile, przyrządy fotoelektryczne).
Zagadnienie donośności.

Reierson J. E., por. — Bardziej skuteczne uderzenie ognia przeciwlotniczego.
Trudności w określeniu przyczyn odchyleń i zastosowania poprawek odchyleń przy strzelaniu przeciwlotniczem doprowadzają autora do wniosku, że rozwiązanie zagadnienia leży w większem skutecznem natężeniu ognia, które można otrzymać przez nadanie każdemu działu różnego podniesienia i różnego nastawienia każdego zapalnika w salwie. Przez zwiększenie niebezpiecznego natężenia ognia w ten sposób można zrobić większe błędy w podniesieniu kwadrantem i nastawianiu zapalnika aniżeli przy stosowaniu obecnie używanego sposobu (to samo podniesienie i to samo nastawienie zapalnika dla wszystkich dział) i jeszcze trzymać cel pod ogniem skutecznym.
Przepisy poprawiania ognia oraz tabela poprawek podniesienia.

Pauleur, płk. wojska francuskiego. — Określenie szybkości wylotowej pocisków.[1] *Zasada sposobu.* Aby poznać szybkość V_0, mierzymy czas t, potrzebny pociskowi do przejścia odległości znanej AB=a; zakładamy, że v w C, środkowym punkcie AB $= \frac{a}{t}$ i stąd przechodzimy od szybkości v w C do szybkości początkowej V_0, przy pomocy formuły balistyki zewnętrznej.
Przyrządy, używane zwykle do mierzenia czasu t.
Dokładność chronografów Le Boulanger-Breger: Niekorzyści sposobu, a w szczególności tarcz. Warunki do urzeczywistnienia na polu walki. Mierzenie bardzo małych odstępów czasu sposobem ładowania kondensatorów (opis sposobu w Revue Generale d'Electricite, Maj, 1922, str. 690).
Wnioski. Sposób ten wymaga zmierzenia stosunku dwóch ładunków tego samego kondensatora.
Dowódca baterji znając w każdej chwili rzeczywiste dVo swych dział, może wykluczyć w ten sposób wpływ innych czynników prócz warunków atmosferycznych.

---

[1]) Z Bulletin Belge des Sciences Militaires.

Czerwiec.

Harris C. S., kpt. *Przygotowanie ognia dla artylerji przeciwlotniczej.* Dwa sposoby wstrzeliwania: 1⁰ sposób poprawek na wysokość, 2⁰ sposób poprawek podniesienia.

Obecnie używa się ognia nawprost. Dane strzelnicze obejmują:

1⁰ odchylenie pionowe, 2⁰ odchylenie poprawcze, 3⁰ odełkanie zapalnika. Odchylenia oblicza się tak, aby pocisk trafił w cel znajdujący się w punkcie przewidywanym, przy uwzględnieniu wpływu wiatru. Nawet gdy cel posuwa się po drodze przewidywanej i gdy dobrze obliczono dane, rozprysk może odchylić się od celu z powodu:

1⁰ błędów w stosowaniu danych wstrzelniczych,

2⁰ zmian warunków balistycznych t. j. zmian w sprzęcie, amunicji lub atmosferze w stosunku do danych, przyjętych w tabelach.

Wpływ wiatru wiejącego od celu ku wylotowi:

1⁰ zwiększenie kątowej wysokości rozprysku,
2⁰ zmniejszenie wysokości rozprysku,
3⁰ zmniejszenie donośności rozprysku.

Wpływ innych czynników (zmiana szybkości wylotowej, gęstości powietrza, współczynnika balistycznego i szybkości spalania się ścieżki prochowej zapalnika).

Sposób poprawek podniesienia. Obiera się punkt próbnego strzału (azymut, odległość i wysokość — na jakiej jest spodziewany cel). Daje się 5 strzałów z danemi obliczonemi. Wysokość każdego rozprysku oblicza się przy pomocy wysokościomierzów, kątową wysokość odczytuje się na teodolicie lub teleskopie przeciwlotniczym; odchylenie przeciwne odnajduje się zapomocą panoramki działowej. Z tych obserwacyj oblicza się dane przeciętne. Z przeciętnej wysokości i przeciętnej wysokości kątowej otrzymuje się przeciętną poziomą odległość strzału.

Wyliczenie wpływu wiatru na wysokość i donośność poziomą pozwala na ustalenie tych danych.

Sposób ten nie odpowiada wymaganiom, ponieważ: 1⁰ poprawka, pozioma w podniesieniu (kwadrantem) nie zrównoważa dokładnie zmiennych warunków, 2⁰ nie uwzględnia poprawki na czas lotu.

Sposób poprawek na wysokość. Wybiera się punkty próbnego strzału na przypuszczalnej wysokości, na jakiej spodziewamy się otworzyć ogień, daje się strzał przy pełnej donośności zapalnika na jednym ze 100-tysięcznych torów ku wierzchołkowi; kierunek strzału powinien odpowiadać kierunkowi nadlotu płatowca.

Dane oblicza się z tablic. Poczem wprowadza się poprawki, obliczone na podstawie obserwacyj strzałów próbnych. W ten sam sposób prowadzi się ogień poprawiający i skuteczny.

Zamiast kwadranta działowego trzeba używać klinometr przed strzelaniem. celem ustalenia podniesienia celu.

Najważniejsze są tutaj obserwacje, tyczące się wysokości oraz kątowej wysokości rozprysku.

Beniter E. M. , kpt. — Obrona nadbrzeżna.

Artylerja nadbrzeżna rozporządza następującym sprzętem: działami zwykłemi i przeciwlotniczemi oraz minami podwodnemi.

Doktryna artylerji nadbrzeżnej. — Zadania artylerji nadbrzeżnej:

1⁰ utrzymanie silnych taktycznych i strategicznych punktów na wybrzeżu;

2⁰ dostarczenie obrony przeciwlotniczej miejscowościom, wymagającym tego, w celu oswobodzenia własnych płatowców do innych zadań;

3⁰ obsługiwanie sprzętu o wielkich kalibrach przy armjach polowych.

Wynika z tego konieczność ścisłych stosunków artylerji nadbrzeżnej z wojskiem, lotnictwem i flotą wojenną.

Scharakteryzowawszy sprzęt oraz uwzględniwszy zagadnienia obecne, autor wnioskuje następująco w sprawie polityki artylerji nadbrzeżnej:

1° właściwa koncepcja co do przydzielonego sprzętu, a zwłaszcza gruntowna znajomość jego potęgi i ograniczeń;

2° ogólna znajomość potęgi i ograniczeń wszystkich broni;

3° włączenie do korpusu nauczycielskiego Szkoły Artylerji Nadbrzeżnej conajmniej jednego oficera lotnictwa i jednego oficera marynarki wojennej.

Fotografia i aerofotografia.

Nakładem Ligi Obrony Powietrznej Państwa została wydana książka p. t. Fotografja i aerofotografja, napisana przez por. obs. pilota A. Gosiewskiego, zawierająca 550 str. druku wraz z tekstem.

Jest to obszerny wykład zasad fotografji z poprzedniem podaniem zasad optyki, budowy soczewek i aparatów, podaniem zasad chemji fotograficznej, oraz przebiegu operacji laboratoryjnej i metod pracy.

Wymienione powyżej przedmioty są objęte dwoma częściami książki, tworzącymi jakby wstęp do aerofotografji.

Druga grupa książki, od części piątej do dwunastej dotyczy fotografji w zastosowaniu lotnictwa i jako taka wkracza w dziedzinę spraw obchodzących każdego oficera, a szczególnie artylerzystę.

Szczególnie interesującemi są zdjęcia terenów oraz podanie przytem jednocześnie wykresu graficznego mapy, wybranej na podstawie zdjęcia fotograficznego.

Pistolet w sporcie i samoobronie.

Nakładem Związku Strzeleckiego została wydana książka p. t. Pistolet w sporcie i samoobronie," obejmująca 84 stron druku, napisana przez Jerzego Podoskiego.

Autor po przedstawieniu krótkiego zarysu historji broni krótkiej daje praktyczne wskazówki dotyczące wyboru broni i dalszego z nią obchodzenia się. Dotyka też w dość dokładny sposób sprawy treningu w przygotowaniu do strzelania z broni wojskowej, strzelania olimpijskiego i z broni precyzyjnej. Pozatem, podaje praktyczne dane dotyczące strzelania w nagłych wypadkach samoobrony.

A. Zarychta. por. W. J. C. „Teodolit artyleryjski Wild'a.

W trzecim zeszycie „Wiadomości Służby Geograficznej" ukazał się opis teodolitu artyleryjskiego Wild'a, pióra por. Zarychty. Opisywany teodolit, typu szwajcarskiego posiada zdaniem autora wiele zalet, stawiających go o wiele wyżej od innych typów, a to z powodu prostej konstrukcji i wielkiej precyzyjności. Ponadto zamieszczona w teodolicie siatka kwadratów, mogąca być sztucznie naświetlana (w nocy), ułatwia pomiary, umożliwia obserwację przedmiotów ruchomych (w nocy rozpryski, wybuchy), co przy zastosowaniu współdziałania kilku teodolitów, związanych siecią telefoniczną pozwala na szybkie ustalanie na mapie punktów obserwacyjnych. Z tego powodu przyrząd ten ma wielkie zalety teodolitu artyleryjskiego.